СОВЕТСКАЯ БОТАНИКА
1937 № 1

СТАЛИНСКАЯ КОНСТИТУЦИЯ И ЗАДАЧИ СОВЕТСКОЙ БОТАНИКИ

Акад. Б. А. Келлер

5 декабря 1936 года Чрезвычайный VIII Всесоюзный Съезд Советов принял единогласно Сталинскую конституцию. Социализм стал законом на одной шестой части земной суши. Голосовали не только делегаты Съезда, давали великую радостную клятву Сталинской конституции все народы и миллионы трудящихся СССР.

Свой исторический доклад на Чрезвычайном VIII Всесоюзном Съезде Советов тов. Сталин закончил словами: «Это укрепляет веру в свои силы и мобилизует на новую борьбу для завоевания новых побед коммунизма».

Трудно выразить, какой мощный отклик находят эти слова великого горячо любимого вождя в миллионах сердец трудящихся всего мира, каким мощным стимулом для нового грандиозного подъема в борьбе за коммунизм они являются. В том гигантском общем творческом взлете, который закрепляет и к которому ведет дальше Сталинская конституция, выросла новая советская наука, новые советские ученые. Вместо старой служанки капитализма встала во весь свой рост наука — товарищ, дорогой и нужный, постоянный спутник и помощник в работе всех народов Советского Союза.

И для нас, советских ученых, безгранично дорого чувствовать себя именно товарищами в общем великом советском творческом деле. Какую огромную радость в эти исторические дни доставляло нам сознание, что мы живем одной мыслью, одной волей, одним чувством с миллионами трудящихся, стремительно движемся в одних рядах с ними по великому Сталинскому маршруту к коммунизму.

Я не сомневаюсь в том, что каждого советского ботаника глубоко волнует и двигает сейчас мысль, как еще полнее, еще лучше включиться со своей наукой в общую борьбу за коммунизм. И вот на эту чрезвычайно важную для нас тему я хочу высказать здесь некоторые свои соображения.

Нам, ботаникам, особенно надо учитывать одно явление, которое должно иметь огромное значение в истории нашей науки. Суть явления заключается в нижеследующем.

Около нашей советской земли, около растений вырастает новая неисчерпаемая в своей огромности и богатстве культурно-техническая сила — колхозники. В одной только Московской области на заочных курсах, которые органи-

зованы по инициативе секретаря Московского Комитета ВКП(б) Н. С. Хрущова, 100 000 колхозников усваивают с большим успехом основы химии, ботаники, почвоведения и других общих и специальных сельскохозяйственных наук. И эти 100 000 колхозников не только проводники науки, но и ее сотрудники. Мало того, благодаря колхозникам все наши поля, сады, огороды превращаются в грандиозную растениеводческую опытную станцию, которая обогащает науку великим производственным опытом. У стахановцев растениеводства надо многому поучиться нам, ученым ботаникам. Есть очень ценное качество, без которого нельзя быть настоящим ученым и тем более настоящим советским ученым, — это уменье учиться. А наша советская действительность представляет ученому для такого ученья и связанного с ним творческого роста небывало благоприятные возможности и средства. Вспомните опыт стахановцев, наши гигантские социалистические стройки и т. д. При этом у нас самые лучшие общие учителя и руководители, которые когда-либо были у человека, — Маркс, Энгельс, Ленин, Сталин.

Великий изобретатель Циолковский стремился заглянуть вперед в чудесное будущее человеческого мира. Он не только вырабатывал способ полета на другие планеты, но и писал на тему о том, каково должно быть «Растение будущего». Оказывается, по Циолковскому, что, с точки зрения нужных нам высоких урожаев, природа представляет собою сплошное несовершенство: несовершенны сами растения, крайне мало содержание углекислоты в воздухе, несовершенна почва, много сорняков и вредителей и так далее.

Циолковский считал, что при известных условиях с крохотного клочка земли, менее 100 кв. метров, можно получать урожай, вполне достаточный для пропитания одного человека, и даже некоторый избыток фруктов и других плодов. Эти мысли опубликованы в Калуге в 1929 г. Циолковский, наверное, не думал о том, что так скоро и с такой силой будет исправляться указанное несовершенство природы во всех частях нашего Союза, в том числе и в окрестностях Калуги. В Калужском районе молодая колхозница, комсомолка Клавдия Епихина получила 810 ц картофеля с га и таким образом перекрыла мировой рекорд урожая этого растения. Когда картофель на участке Клавдии Епихиной был выкопан, то из-под картофельных клубней не стало видно земли.

А где теперь получен наивысший в мире урожай сахарной свеклы в условиях полива? В Америке? в Голландии? в Германии?

Нет, такой наивысший урожай собрал колхозник Утенбергенов в далеком Казахстане. Утенбергенов в 1936 г. получил 1410 ц корней свеклы с га и таким образом почти на 500 ц перекрыл мировой рекорд по этому растению — 950 ц с га в Калифорнии.

Чрезвычайно интересен метод, при помощи которого получают свои рекордные урожаи сахарной свеклы колхозницы и колхозники-стахановцы земледелия. На фоне общего азотного (навозного) фосфорного и калийного удобрения свекле дается еще несколько подкормок на ходу, в процессе ее роста. Число таких подкормок доходит до 6 и даже больше. Как они производятся и в чем состоят?

Между рядами свеклы пускается пропашник, который рыхлит почву до глубины 18—20 см. Туда же на указанную глубину прямо к корням через шлангу

сзади пропашника пускается вода с разведенной в ней мочей, разболтанным навозом или другим азотным удобрением. Таким образом корни свеклы получают воздух, воду и азотное удобрение. Но, помимо того, указанные три фактора должны чрезвычайно усиливать жизнедеятельность микробов в почве и, в частности, их дыхание, производить в этом отношении нечто вроде взрыва. В результате почва будет особенно сильно «дышать», обогащать воздух углекислым газом и давать таким образом свекле для ее ассимиляции соответствующее обильное газовое удобрение.

Какой богатейший сложный клубок новых задач для науки — для почвоведения, агрохимии, микробиологии, физиологии растений ставит рассматриваемый стахановский метод подкормок.

Огромные урожаи, которые уносятся с поля, требуют выяснения: не будет ли скоро в почве недостатка в других элементах, кроме азота, фосфора и калия. Не нужно ли давать свекле дополнительно, напр., бор и натрий, которые обнаружены в ее теле.

Надо тонко чувствовать весь ход роста свеклы, чтобы управлять им при помощи подкормок. Глубина распространения различных ярусов корневой системы, соотношение корней и листьев на различных этапах роста — все это приобретает новое значение большой производственной силы.

По-новому встает вопрос о густоте посевов для наилучшего использования углекислоты, которая выделяется почвой. Микробы в процессе дыхания могут так быстро перерабатывать перегной в почве, что может явиться острая необходимость вносить в нее углеродное удобрение.

Вы слышите, советские ботаники? Как мы будем в помощь стахановцам исправлять несовершенства природы и самих растений? Ведь нам уже дали в этом отношении блестящие примеры, проложили новые дороги такие ботаники, как Мичурин и Лысенко.

В Раненбургском районе Воронежской области есть село Братовка. Вот что о своем селе пишут сами братовцы. «Только древние старики в Братовке помнят многострадальную историю своего села. Но и они неохотно рассказывают о ней. Слишком жутка, безотрадна и, отчасти, позорна она». «Из 200 изб 81 по черному топились». «Помещики последние соки жали из мужиков». В результате беспросветная нищета и темнота, пьяные драки у кабака, воровство. А теперь братовцы — это новые люди, которые строят свою социалистическую культуру. У них есть новое здание сельсовета. В нем зал на 150 человек, почта, ЗАГС, канцелярия. Три школы с 11 учителями. Два больших дома детъяслей. Физкультурная площадка. Братовцы украсили свой сельсовет декоративными деревьями, обсадили у себя древесной растительностью 9 км дорог. Заложили колхозный парк культуры и отдыха.

Вы слышите, советские ботаники? По Сталинской конституции колхозники имеют право на приусадебные участки. В какое могучее орудие культурного переустройства деревни можно превратить эти участки!

Как включатся во всю эту грандиозную озеленительную работу, которая уже сейчас широко разливается по стране, ботаники и ботанические сады?

Огромный творческий рост людей в условиях социализма приводит к тому, что со сказочной быстротой множатся кадры, овладевающие наукой. Пожалуй,

скоро И. И. Межлауку придется включить в свой Комитет по высшей школе целиком всю Советскую страну. При таком росте и сама наука ботаника, и ее преподавание на всех школьных ступенях должны стоять особенно высоко.

Право на образование в Сталинской конституции для нас, советских ученых, имеет еще свою вторую чрезвычайно радостную сторону. Это — право свободно давать научное образование самым широким массам трудящихся, делать их участниками, проводниками и помощниками своей ботанической науки. Но такое право накладывает на нас огромную ответственность за качество самой науки и ее преподавания.

Чтобы помочь выполнению указанных здесь общих задач, я предлагаю следующее.

1. Для постоянной живой связи нашей науки — ботаники — со стахановцами-растениеводами и для помощи им создадим журнал «Ботаника для всех» с основной установкой на колхозников. Я не сомневаюсь в том, что широкое развитие у нас любительства в области спорта, искусства, шахмат и т. д. скоро распространится и на науку, в частности и на ботанику. В связи с этим перед указанным журналом встает также почетная и очень нужная задача воспитывать и организовывать научное любительство в области ботаники в интересах социалистического хозяйства и культуры. Помогайте, товарищи, давайте отклики и предложения!

2. Создадим в Москве большой центральный ботанический сад и поднимем ботанические сады по всему Союзу для научной помощи зеленому строительству, для более полного и совершенного внедрения красоты, плодородия и целительной силы зеленого мира в хозяйство, культуру и быт, для наилучшего освоения, управления и переделки огромных растительных богатств страны.

С такими именно целями Ботанический институт Академии Наук СССР созывает в начале 1937 г. Всесоюзную конференцию ботанических садов.

3. Пересмотрим заново тематику своей научно-исследовательской работы, сделав ее более целеустремленной и сильной для нашей борьбы за коммунизм. В частности, Ботанический институт Академии Наук произвел большую переработку своего плана на 1937 г. и особенное внимание сосредоточил на темах, задача которых оказать научную ботаническую помощь в проблемах зерновых культур и животноводства.

Конечно, в этом отношении мы сделали еще далеко не все возможное. Пусть каждый советский ботаник подумает над соответствующей задачей и для себя, и для ботанических учреждений страны. Нигде творческие научные мысли не приносят такого богатого материального урожая, как в нашей стране.

4. Будем всемерно усиливать отзывчивость нашего журнала «Советская ботаника» на крупные запросы советской действительности. В частности, мы открываем специальные страницы в журнале, посвященные ботаническим вопросам борьбы с сорняками, чтобы помогать выполнению наказа тов. Сталина в 3—4 года повысить урожай зерна до 7—8 млрд. пудов. Мы готовы выделить также особые страницы ассистента и преподавателя ботаники для методических указаний и, вообще, для борьбы за качество преподавания.

5. Недавно я получил письмо от преподавателя ботаники из Педтехникума, который решил провести научное обследование растительности лугов на соседней реке. Будем добиваться того, чтобы каждый преподаватель ботаники был вместе с тем исследователем-любителем в своей специальности и вовлекал в научную работу своих учеников.

Для этой задачи я придаю особенное значение тому методическому пособию, которое наметил выпустить Ботанический институт Академии Наук в 1937 г. Речь идет о руководстве для полевых ботанических исследований — именно для ботанических в широком смысле, включая и поиски нового растительного сырья, и полевые методы физиологии растений, и выяснение процесса формообразования в растительном мире (напр., для отыскания ценных рас кормовых трав), и т. д. В руководстве надо дать ряд исследовательских тем, которые имеют сейчас для нашей страны особенно важное значение.

6. Совершенно необходимо, чтобы советские ботаники гораздо больше помогали «Советской ботанике» товарищеской критикой, предложениями, своими заметками, статьями, изложением своих ботанических открытий и изобретений и работ своих институтов. Ведь ясно до очевидности: если наш журнал станет лучше, то каждый из нас в отдельности и все мы вместе поднимемся выше, будем полнее и совершеннее обращать свою науку на борьбу за коммунизм.

Пусть каждый ботаник спросит себя, чем он поможет этому коллективному нашему советскому ботаническому делу, и сейчас же помогает, не откладывая. Журнал наш должен стать постоянной настольной книгой, дорогим помощником для каждого исследователя и преподавателя ботаники.

7. Еще очень слаба наша борьба за качество ботанической книги. В числе других мер полезно для этого попробовать дискуссии, напр., для начала на две темы: 1) каков должен быть совершенный советский курс фитопатологии для борьбы за урожай зерновых культур; 2) курсы общей ботаники для высшей школы.

8. Больше, гораздо больше внимания марксистско-ленинскому воспитанию своей теоретической научной мысли. Полную ясность и большую силу дает теория марксизма-ленинизма для углубления в основные командные проблемы ботаники — проблемы эволюции растений, их индивидуального развития, динамики фитоценозов и т. д., а вместе с тем и для поднятия нашей работы на высокий уровень в интересах практики.

Надо усилить внимание к нашим дискуссиям на теоретические темы и провести по крайней мере три такие дискуссии, например:

1) Эволюция и генетика (современное положение вопроса о процессе видообразования).

2) Эволюция в группе синезеленых водорослей (без полового процесса!).

3) Реликтовые растения у нас в СССР и их значение для выяснения истории флоры и растительности нашей страны.

Трудно выразить в словах, какую огромную силу приобретает наша наука в государстве рабочих и крестьян, в стране Сталинской конституции. Но отсюда и для себя самих, и для нашей науки мы должны сделать большие выводы.

Право на труд в Сталинской конституции — это право на такой труд, который все время возвышает человека, ведет его по пути непрерывного творческого роста и подъема.

Перед каждым советским ученым стоит задача помогать творческому росту миллионов и самому расти вместе с ними.

Какое это полное, высокое, человеческое счастье!

ОЧЕРЕДНЫЕ ЗАДАЧИ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ БОТАНИКИ В СВЯЗИ С ПРОБЛЕМОЮ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ[1]

Акад. В. Н. Любименко

1. Введение

Невиданно быстрыми темпами страна наша коренным образом перестроилась и материально и духовно; она стала подлинно социалистической страной. Будущий историк с изумлением отметит переживаемую нами эпоху как эпоху совершенно необычайную, во всех отношениях исключительную не только на фоне истории бывшей России, но и на фоне истории мира.

Фраза «наше строительство идет с бурным ускорением, бурными темпами, с огромным размахом» стала обычной фразой наших дней, банальной потому, что она верно отражает действительность.

Но как всегда бывает на стройках крупных и сложных систем, одни участки строительства быстро двигаются вперед, а другие — отстают. Моя речь будет итти об одном из таких отстающих участков. С самого начала настойчиво подчеркну: отставание это нужно понимать отнюдь не в том смысле, что стройка замедлилась; она идет, и с точки зрения обычных мерок и норм идет довольно быстро.

Но этого мало, мало потому, что на других участках стройка идет быстрее. Таким отстающим участком на фоне нашего строительства является теоретическая ботаника, значение которой необычайно велико, ибо она обслуживает агрономическую науку и практику сельского хозяйства всей нашей страны. Наше сельское хозяйство уже получило твердое задание дать стране 7—8 млрд. пудов зерна, а в самом ближайшем будущем будут даны не менее твердые задания по каждой культуре. Чтобы выполнить эти задания в условиях нашего социалистического хозяйства, нужно как можно быстрее создать мощную армию специализированных кадров, нужно внедрить теоретическую науку через эти кадры в производство. Этим я не хочу сказать, что мы должны из каждого колхозника-растениевода сделать ботаника. В данный момент не требуется даже, чтобы каждый агроном был ботаником. Но нам необходимо, чтобы не только агроном, но и кол-

---

[1] В порядке обсуждения.

хозник имели бы хотя и элементарные, но твердые познания о природе растения. Эта необходимость естественно вытекает из сознательного отношения к работе, которое так мощно вылилось в стахановское движение. О ней же настойчиво говорит и бурное развитие хат-лабораторий — это поистине гениальное организационное творение тов. Постышева.

Эти лаборатории по своей роли и значению для сельскохозяйственного производства вполне соответствуют заводским лабораториям; а между тем хата-лабораториия — это звучит все еще как-то ново и необычно. Организация эта действительно новая, но она нова потому, что в силу исторических причин мысль агронома была далека от ботаники.

Борьба за урожай и за повышение урожая всегда шла по двум основным направлениям: *по линии селекции* и *по линии агротехники.*

Селекция давала урожайные сорта, отыскивала и отбирала урожайные растения, а агротехника создавала благоприятную среду для роста и развития избранного растения. Каждый прогрессивный шаг в том и другом направлении приводил к увеличению урожая.

Рассмотрим вкратце, каковы те очередные и наиболее актуальные задачи, которые ставит перед ботаникой современная селекция и современная агротехника в связи с повышением урожайности.

2. Ботанические задачи по линии селекции

Экспериментальная генетика, как известно, в настоящее время оперирует с искусственно получаемыми мутациями. Если и раньше были попытки вызвать изменения в генном аппарате растения путем воздействия химических и физических агентов, то со времени открытия Меллером рентгено-мутаций этот прием сделался обычным лабораторным приемом в руках генетика.

Нельзя не сознаться, однако, что главным достижением в этой области является только увеличение числа мутаций и мутантов; внутренняя закономерность этого явления остается скрытой. Мутации попрежнему остаются для нас случайным явлением и мы не можем придать им определенную, желательную для наших хозяйственных целей, направленность.

Вряд ли нужно доказывать всю ту колоссальную выгоду, которую получила бы практическая селекция, если бы удалось овладеть мутационным процессом и направлять его по заранее намеченной линии. Таким образом *выяснение закономерностей в изменении генного аппарата растения под влиянием внешних воздействий* является насущной и очередной задачей теоретической ботаники, поскольку эта наука изучает природу растения.

В руках современного селекционера, без сомнения, имеется уже издавна оправдавший себя биологический метод воздействия на генный аппарат — это метод близкого и отдаленного скрещивания. Но и на этом пути есть не мало трудностей и препятствий, которые замедляют селекционную работу и часто делают ее мало эффективной при создании новых форм и сортов.

Подбор родительских пар, которые берутся для скрещивания, рецессивность и доминантность в наследовании тех или иных свойств и внешних признаков, стерильность и фертильность при отдаленных скрещиваниях — все эти

столь важные моменты в практике селекции до сих пор не имели под собой хорошо разработанной научной базы. Селекционер вынужден итти ощупью, делать тысячи прямых опытов, чтобы получить в результате некоторый запас чисто эмпирических выводов в отношении какого-либо растения. Здесь недостает *теории внутреннего механизма наследования*, которую можно было бы применить на практике. Поэтому исследовательскую работу, необходимую для построения этой теории, безусловно следует считать одной из самых необходимых работ теоретической ботаники сегодняшнего дня.

Далее, *улучшение методики селекционной работы* при выращивании растений, управление их развитием в целях ускорения следуемых друг за другом скрещиваний, ускорение вегетативного размножения при использовании клонов — все эти моменты, нередко определяющие судьбу многолетней работы селекционера, также требуют каждый в отдельности соответствующей теоретической базы.

Наконец, крупная и сложная проблема соотношения между внешними морфологическими признаками растения и его биохимическими и физиологическими свойствами, между формой и наследственными биохимическими процессами точно так же является одной из самых актуальных проблем для практической селекции. В самом деле, для селекционера чрезвычайно важно в интересах ускорения работы оперировать с легко уловимыми уже на глаз морфологическими признаками в целях отбора и браковки материала; это станет понятным, если учесть то огромное число растений, которое должно быть подвергнуто анализу. Между тем для хозяйственных целей на первый план выступает отбор по физиологическим признакам, как быстрота роста и развития, накопление органической массы, урожай зерна, устойчивость против мороза и засухи, против болезней и вредителей и пр.

Можно ли, и в какой мере, судить об этих свойствах растения по каким-либо внешним морфологическим или анатомическим признакам — это чрезвычайно актуальный вопрос для практической селекции. Его положительное решение хотя бы для некоторых физиологических свойств необычайно упростило бы и ускорило селекционную работу.

Но на ряду с этим пришло время найти удобные для практики методы и приемы для быстрого и точного определения важных для хозяйственных целей физиологических признаков, которые непосредственно можно было бы использовать при отборе и браковке материала. К этой мысли пришли сами селекционеры в процессе своей практической работы и она стала уже осуществляться в виде устройства на селекционных станциях холодильных установок и камер искусственного климата.

Мы не можем останавливаться на других более мелких и частных заданиях, которые предъявляет практическая селекция к теоретической ботанике. Но в виде итога можно сказать, что *все или почти все эти задания относятся к наименее разработанной в теоретическом отношении области физиологии развития индивидуума, процессов оплодотворения и процессов проявления генотипических свойств в той или иной комбинации среды* при разной комбинации генов.

В этой области теоретическая ботаника еще не имеет здания, даже построенного вчерне; его нужно строить, и начинать приходится с фундамента.

3. Ботанические задачи по линии агротехники

Если мы теперь обратимся к агротехнике, к ее ботаническим основам, то на первый взгляд здесь дело стоит как будто более благополучно. Теоретические основы зольного, азотного и воздушного питания растения, его водного режима и даже основы устойчивости против морозов, засухи как будто уже выработаны. Современный агроном может дать целый ряд инструкций, норм и правил для обеспечения хорошего урожая любого культурного растения в соответствующем ему районе и на разной почве. Если неплодородные почвы еще и существуют, то они уже не являются препятствием для получения хороших урожаев.

Все это верно, но верно лишь в общих чертах. Выработанные инструкции, нормы и правила не могут быть неподвижными, так как по существу дело здесь касается чрезвычайно сложных и по характеру широко динамических систем: пластичной по природе системы организма и бесконечно вариирующей системы среды. Задачи повышения урожая в общей формулировке здесь сводятся к отысканию такой наивыгоднейшей комбинации во взаимодействии этих систем, при которой получился бы наивысший урожай.

Агротехнику приходится на практике всеми доступными ему приемами создавать для растения искусственную среду; однако для получения наивысшего эффекта ему совершенно необходимо знать те требования растения, которые оно предъявляет в силу исторически сложившихся наследственных свойств и в результате приспособления к среде. Можно ли сказать, что эти требования нам известны до конца по отношению хотя бы наиболее важных культурных растений?

Чтобы ответить на этот вопрос, возьмем в качестве примера классический прием агротехники — внесение в почву удобрения. Удобрение должно регулировать зольное и азотистое питание растения. Что дает нам теория в этой области в отношении роли и значения основных зольных элементов? Каждый специалист физиолог скажет, что фосфор и азот необходимы для построения белков протоплазмы; но для чего нужен калий, который неизбежно входит в состав полного минерального удобрения, это остается неизвестным. Неизвестной остается роль кальция, магния; очень мало мы знаем о роли железа и совсем ничего не знаем о физиологической роли действующих в минимальных дозах так называемых дополнительных или микроэлементов, как бор, марганец и др.; а между тем полное отсутствие этих элементов в почве сильно понижает урожай или вызывает специфические функциональные заболевания (напр., гниль сердечка у сахарной свеклы при отсутствии бора).

Мало того, даже по отношению к основным элементам очень мало выяснен вопрос о потребности в них растения на разных фазах развития. Между тем точные знания в этой области имеют огромное практическое значение, так как на основе этих знаний вырабатываются нормы, сроки и приемы внесения удобрений. Дело в том, что не только недостаток, но и избыток того или иного элемента может оказать вредное влияние на урожай. Кроме того, нужно принять также во внимание не только получение наивысшего урожая, но также получение его

с наименьшей затратой минеральных удобрений, которые должна приготовить наша химическая промышленность.

Таким образом, мы не ошибемся, если скажем, что более полная разработка *теории зольного и азотистого питания растения* является одной из ближайших и актуальнейших задач, которые ставит современная агротехника перед теоретической ботаникой. Примерно так же обстоит дело с водным режимом культурных растений на разных фазах развития, режимом температурным и световым довольствием.

Физиологическими работами последних 10—15 лет с достаточной ясностью выявлено, что *потребности растения к основным внешним факторам питания и роста представляют не статическую, а динамическую величину; они изменяются на разных фазах развития и агротехнике совершенно необходимо считаться с этими изменениями для обеспечения наивысшего урожая.*

Исследование показало, напр., что временный недостаток воды в почве может либо повысить, либо понизить урожай в зависимости от того, на какую фазу развития он придется. В отношении температурного режима также необходимо считаться не только с общим ходом нагрева почвы и воздуха, но и с влиянием температурного различия или градиента между нагревом корней и надземных частей. И здесь опыт показал, что излишний нагрев корней может повести к понижению урожая, что для многих растений пониженная температура почвы оказывает благоприятное влияние на растение. Некоторые растения, очень чувствительные к наличию бора в почве, напр. лен, могут обходиться без прибавки бора, если температура почвы будет понижена.

Нельзя не заметить, что вообще влияние температурного режима почвы на зольное питание растения и на развитие подземных и надземных частей до сих пор теоретически не расследовано, хотя агротехники давно ввели в практику разные приемы мульчирования, при помощи которых можно регулировать нагревание почвы.

В теснейшей связи с водным и температурным режимом стоят актуальнейшие вопросы холодо- и засухостойкости, вопросы закалки растений против морозов и засухи. Можем ли мы сказать, что теоретические основы закалки настолько выработаны, что остается только применять их на практике?

Без сомнения нет, так как специалисты далеко еще не накопили необходимого для построения общей теории экспериментального материала.

Далее, идет актуальнейший вопрос иммунитета и защиты культурных растений от вредителей и болезней. Общеизвестным является факт, что некоторый более или менее значительный процент урожая ежегодно и систематически теряется благодаря вредителям и болезням. Агротехника неустанно борется с этим злом, но в огромном большинстве случаев борьба эта носит лечебный характер; меры профилактические применяются сравнительно мало и редко по недостатку разработанной теории профилактики. Физиология больного растения, условия его восприимчивости к тем или иным болезням, меры закалки в целях усиления устойчивости — все эти моменты еще ждут научной исследовательской разработки.

Наконец, обширная область физиологии развития и явлений стимуляции, где крупнейшие достижения в виде предпосевной яровизации семян и искус-

ственной полиплоидии, вызываемой специальной предпосевной обработкой их, открывают самые блестящие перспективы перед агротехникой ближайшего будущего, разве в этой области теоретическая ботаника сказала свое последнее слово?

Нельзя не сознаться, что не только динамика и эволюция потребностей культурного растения к важнейшим факторам среды на протяжении целого цикла развития нам очень мало известны, но у нас нет даже простой количественной и качественной регистрации последовательных этапов развития. В результате у нас нет теоретических основ для предуборочного учета ожидаемого урожая, который совершенно необходим для хозяйственной практики.

4. Масштабы предстоящей работы и причины отставания теоретической ботаники

Намечая очень крупными схематическими штрихами те наиболее актуальные научные проблемы, в разработке которых ближайшим образом заинтересованы практическая селекция и агротехника, мы имеем в виду дать общее представление о масштабе предстоящей научно-исследовательской работы в области теоретической ботаники. Для большей ясности в этом вопросе нужно, однако, еще учесть то обстоятельство, что ботаник должен считаться с огромным разнообразием флоры культурных растений по видовому и особенно по расовому и сортовому составу. Полевые, садовые, огородные и лесные культуры требуют каждая специфического подхода; параллельно с внешними морфологическими отличиями, не только разные виды, но и разные сорта обладают специфическими отличиями в обмене веществ, росте и развитии, а эти отличия как раз и представляют наибольший интерес для селекционера и агротехника.

Между тем в настоящее время далеко еще не закончена научная обработка сортового состава даже в систематическом отношении по целому ряду культур, т. е. обработка только по внешним морфологическим и анатомическим признакам. Что же касается наследственных физиологических свойств, физиологической диагностики видов, рас и сортов, то здесь кроме голых эмпирических данных, извлекаемых из агрономической практики, мы ничего, или почти ничего, не имеем.

Физиологическую диагностику и классификацию флоры культурных растений необходимо создавать заново, начиная с выработки методики, пригодной для массовых физиологических анализов. Поэтому с сожалением приходится сознаться, что теоретическая ботаника действительно отстала по целому ряду тех научных проблем, которые имеют наиболее актуальное значение для повышения урожайности в условиях социалистического хозяйства. Это явление, несомненно, имеет свои исторические причины. Одна из основных причин, по нашему мнению, кроется в самой природе растения, в присущей ему, как живому организму, широкой пластичности. Широкая пластичность обеспечивает большую амплитуду в величине урожая и это обстоятельство давало возможность мириться со средним и даже малым урожаями за счет увеличения пространства под посевами. Глубокая древность растениеводства, давшая, в результате неисчислимых

прямых опытов разведения живых растений, большой запас эмпирических знаний и правил, также отодвигала необходимость в приложении теоретической науки к основам земледелия. Наконец, и само развитие теоретических знаний о жизненных функциях растений началось сравнительно поздно. Достаточно указать, что правильное представление о воздушном питании и усвоении солнечной энергии растением выкристаллизовалось только во второй половине XIX в. К этому же времени были созданы научные основы зольного и азотистого питания растений.

Что же касается физиологии роста и развития, то это — детище XX в. и здесь точная наука делает первые шаги. Таким образом наша современная отсталость по части теории наиболее важных проблем для практики сельскохозяйственного производства отчасти может быть объяснена объективными историческими причинами, именно — запозданием в развитии физиологии растений по сравнению с другими отраслями ботаники, как систематика, морфология, анатомия и география растений. Но на ряду с этим следует отметить также специфическую причину в виде отрыва теоретической ботаники от сельскохозяйственного производства, который наблюдается и теперь в наиболее культурных капиталистических странах мира. Дело в том, что теоретическая ботаника в Германии, Англии, Франции, Италии стала развиваться, как и другие естественные науки, в университетах, ничем не связанных с сельскохозяйственным производством. Естественно, что и развитие ее шло самотеком, в зависимости от личных интересов профессоров ботаники; это действительно была наука для науки. Любопытно, однако, то обстоятельство, что в то время как теоретическая физика и химия быстро нашли приложение в фабричной и заводской промышленности, ботаника в сельскохозяйственном производстве подменялась и отчасти подменяется и теперь агрохимией и эмпирической агрономией. Эта подмена началась еще со времен Либиха и ей очень сильно способствовал успех в применении минеральных удобрений. Применяя методику химического опыта к живому растению, агрохимики способствовали внедрению механистических взглядов на растение, вследствие чего огромная работа, произведенная ими в сельскохозяйственных опытных учреждениях, очень мало подвинула даже теорию зольного питания растения, не говоря уже о других физиологических функциях его.

К сожалению, у нас до сих пор отсутствуют исторические сводки, которые дали бы нам документальную историю развития теоретической ботаники в ее приложении к сельскохозяйственному производству. А между тем, история эта чрезвычайно поучительна и знать ее нашей молодежи весьма полезно для правильной ориентировки в существующем положении вещей и для планирования на будущее.

Только в XX в. и особенно в последние годы теоретическая ботаника и, в частности, физиология растений стала проникать в сельскохозяйственные опытные учреждения, но пока в очень скромном масштабе.

Что касается нашей страны, то, помимо только что указанных причин общего характера, у нас были также свои собственные — это, прежде всего, отсталость по всем линиям научно-исследовательской работы. Для иллюстрации достаточно напомнить, что, за исключением Московского университета, основанного

в 1775 г., все остальные наши старые университеты были основаны на протяжении XIX в. (Дерптский в 1802 г., Казанский и Харьковский в 1804, Петербургский в 1819, Киевский в 1853, Новороссийский в 1864, Варшавский в 1869, Томский в 1888 г.).

До начала XX в. исследовательская работа по теоретической ботанике у нас велась только в университетах, число которых постепенно на протяжении XIX столетия возросло до 9, и в ботанических садах, С.-Петербургском, Никитском и Тифлисском, причем наиболее интенсивно шла работа только в Петербургском саду. Если прибавить сюда кафедру ботаники в Академии Наук да 3 кафедры в с.-х. вузах (Московский с.-х. инст., Ново-Александрийский инст., СПб. Лесной инст.), то этим исчерпывался весь актив научных работников по теоретической ботанике бывшей Российской империи к началу XX в.

Работы по прикладной ботанике начались только в 1900 г., вскоре после основания «Бюро по прикладной ботанике», устроенном при бывшем Ученом комитете Министерства земледелия.

Естественно, что и число ученых ботаников у нас на протяжении всего XIX в. было очень малым и очень медленно возрастало.

В качестве иллюстрации можно привести следующие цифры зарегистрированных на бывших съездах русских естествоиспытателей специалистов-ботаников:

I съезд в 1867 г.		40 (в Петербурге)
II » » 1869 »		30 (в Москве)
III » » 1871 »		32 (в Киеве)
. . . .		. . . .
XI » » 1901 »		120 (в Петербурге)
XII » » 1909 »		300 (в Москве)

Эти цифры ясно указывают на существенный перелом в начале XX в., который можно объяснить главным образом, если не исключительно, развитием прикладной ботаники.

5. Рост кадров ученых ботаников после революции

Новый перелом вызвала Октябрьская социалистическая революция благодаря усилению строительства высших школ и вовлечению ботаники в сельскохозяйственные опытные учреждения, вследствие чего большое число прикладных ботаников, вышедших из рядов агрономов и лесоводов, влилось в общий коллектив ботанических кадров.

В качестве иллюстрации этого нового перелома можно привести число ботаников, участвовавших во всесоюзных ботанических съездах послереволюционного периода. Дело в том, что быстрый рост кадров научных работников у нас привел к замене прежних смешанных съездов «естествоиспытателей и врачей» съездами специалистов одной крупной специальной дисциплины, и ботаники были первыми, устроившими такой съезд в 1921 г. Понятно, что собрать всех

ботаников тогда было невозможно, но он дал толчок, который способствовал созыву двух следующих весьма многолюдных съездов. На всех этих съездах было зарегистрировано следующее число ботаников:

I съезд в 1921 г.	182 ч.	(в Петрограде)
II » » 1926 »	556 »	(в Москве)
III » » 1928 »	1100 »	(в Ленинграде)

Последний съезд был использован для составления адресной книги ботаников СССР, которая была издана в 1929 г. В ней зарегистрировано 1387 человек и 438 учреждений, в которых ведется ботаническая работа.

Основываясь на этих цифрах, нельзя не притти к выводу, что современная советская ботаника получила от дореволюционной России до чрезвычайности малое и скудное наследство как по числу ботанических учреждений, так и по численности кадров научных работников. Вывод этот весьма наглядно выступает, если мы сравним число ботаников всех стран, зарегистрированных в международных адресных книгах. Возьмем для сравнения издание Dörflers «Botaniker Adressbuch» за 1909 г. и «International Adress Book of botanists» за 1930 г., мы получим следующие цифры:

	Число ботаников	
	в 1909 г.	в 1930 г.
Германия	1568	760
США	1460	3150
Франция	1260	665
Англия	670	980
СССР	385	1440
Италия	336	225
Япония	89	87

Цифры эти, без сомнения, носят приблизительный характер, но все же они ясно показывают, какое скромное место занимала дореволюционная Россия в ряду культурных стран по численности ботанических кадров и как быстро она выдвинулась на второе место, примерно, за две последние пятилетки.

6. Научная литература

Было бы ошибочно, однако, сделать отсюда вывод, что наша страна занимает уже теперь второе место в мире также и по количеству научной продукции, если учитывать эту продукцию по числу опубликованных научных статей.

В этом отношении представляют интерес нижеприведенные данные Wellensiek о количестве научных ботанических статей, напечатанных в 1930 г. на разных языках.

	Число научных ботанических статей	
	Абсолютное	В %
На английском языке	3719	51.5
» немецком »	1520	21.1
» французском »	799	11.1
» русском »	266	3.7
» итальянском »	206	2.9
» испанском »	164	2.3
» голландском »	145	2.0
» латинском »	81	1.1
» японском »	74	1.0
» остальных »	234	3.3

Сильное преобладание английского языка в ботанической научной литературе несомненно объясняется тем, что на этом языке печатаются, помимо английских, также американские работы. На втором месте в ботанической литературе стоит немецкий язык. Третье место мы уступили в 1930 г. французам, так как число опубликованных нашими ботаниками работ в этом году было непропорционально низким по сравнению с числом зарегистрированных работников. По данным библиографического указателя Оля и Домрачева («Советская ботаника», № 1, 1935 г.) в 1933 г. число работ, опубликованных советскими ботаниками, достигло 722. В 1934 г., по данным тех же авторов, число ботанических статей достигло 740. Мы не учитываем здесь работ по прикладной ботанике, число которых, примерно, достигает тех же цифр или даже несколько больше.

Опираясь на эти цифры, можно сказать, что по количеству ботанических статей в настоящее время мы начинаем догонять передовые капиталистические страны, но этот результат получен в самые последние годы.

Удельный вес нашей литературной продукции, однако, сильно умаляется распыленностью и разбросанностью ботанических статей по разным изданиям смешанного характера, издаваемым различными учреждениями. Кроме того, печатание научных работ идет недостаточно быстро. Помимо чисто технических затруднений, печатание в сборниках смешанного характера само по себе задерживает печатание, так как такие сборники издаются по мере накопления материала.

О нашей отсталости в этом направлении в дореволюционное время весьма красноречиво говорит тот факт, что до 1916 г. у нас вообще не было ни одного крупного ботанического журнала. Специально ботаническими изданиями периодического характера служили только издания ботанических садов, среди которых наиболее важную роль играли издания С.-Петербургского сада.

В 1916 г. было основано Русское ботаническое общество, которое и стало издавать журнал своего имени; последний под названием «Ботанический журнал СССР» продолжает издаваться и теперь, но размеры и объем этого журнала остаются очень скромными.

Чтобы иллюстрировать состояние нашего издательского дела по линии ботаники, приведем данные о числе специальных ботанических периодических

изданий на 1936 г. по разным странам. В нижеследующей таблице приведены данные о числе периодических изданий исключительно ботанического содержания, которые могут служить наиболее наглядным показателем обилия специальной ботанической литературы в разных странах.

Страны	Число специальных периодических изданий исключительно ботанического содержания	
	С начала XIX в. было издано до 1936 г.	Существует на 1936 г.
Западная Европа		
Германия	80	40
Франция	35	10
Англия	33	16
Италия	24	8
Швейцария	15	7
Голландия	15	8
Швеция	13	10
Бельгия	10	5
Дания	6	4
Прочие страны	32	27
Всего по Зап. Европе	263	135
Северная Америка		
США	65	42
Канада	1	1
Всего по Сев. Америке	66	43
Южная Америка		
Бразилия	2	2
Парагвай	1	1
Уругвай	1	1
Всего по Южн. Америке	4	4
Азия		
Япония	8	8
Британская Индия	4	3
Китай	2	2
Прочие страны	2	1
Всего по Азии	16	14
Африка	2	2
Австралия	1	1
СССР	8	6
Всего	360	205
Число изданий в СССР в процентах	2.2	2.9

Эти цифры достаточно наглядно показывают, как мал удельный вес нашей специальной ботанической литературы на фоне мировой продукции.

Рядом с Германией стоят США, тогда как Франция и Англия занимают ближайшие два места.[1]

Нашу недостаточную продуктивность специально в области физиологии растений можно иллюстрировать следующим образом. Возьмем в качестве примера такую крупную проблему, как проблема воздушного питания растений. В опубликованной мною недавно монографии «Фотосинтез и хемосинтез в растительном мире» довольно полно собрана библиография; подсчет показывает, что из общего числа 2027 работ приходится на долю:

Работ иностранных ботаников	1565 — 77.2%
» русских ботаников	462 — 22.8

Эта цифра в 22.8% как будто говорит о том, что работы русских ботаников занимают очень видное место в литературе указанной проблемы.

Однако совершенно иная получается картина, если мы проанализируем эти цифры, приняв во внимание, что работы русских ботаников обычно дублированы, так как они печатаются параллельно на русском языке и на каком-нибудь иностранном. Подсчет при этом показывает, что из общего числа работ русских ботаников на русском языке напечатано 262, а на иностранных языках 200; если мы возьмем большее из этих чисел, то получим 12.9%, а меньшее дает только 11.4% всей литературы по проблеме воздушного питания растений.

Этими скромными цифрами количественных признаков характеризуется действительное участие русских и советских ботаников в теоретической разработке одной из основных проблем физиологии растений, где, между прочим, с блестящим успехом работал наш знаменитый К. А. Тимирязев.

Нельзя не указать далее, что из естественного и понятного стремления приблизиться к практике сельскохозяйственного производства, ботанические и, в частности, физиологические работы начинают приобретать характер работ сугубо прикладного характера.

Работы эти, выполняемые испытанными банальными методами, легче укладываются в календарные сроки планов и дают результаты, которые можно использовать для нужд сегодняшнего дня,—это, без сомнения, подкупает хозяйственные организации.

Но понятно, что прикладные работы потому и называются прикладными, что они не строят новых теорий, а прилагают выработанные ранее теории и методы. В результате получается отставание именно в той области создания науки, которая характеризуется построением новых теорий и выработкой новой методики.

Чтобы не быть голословным, остановлюсь на некоторых примерах. Если взять воздушное питание растений, как основы урожая, и спросить — кто у нас

---

[1] Сведения сообщены мне И. А. Оль, за что приношу ему мою благодарность.

исследует теоретически эту проблему, то придется сказать: из крупных наших физиологов — очень многие. То же самое придется сказать и о проблеме дыхания растений.

Несколько большим вниманием пользуются у нас проблемы водного режима, зольного и азотистого питания, морозо- и засухостойкости; но и здесь число работников-теоретиков совершенно недостаточно, и чисто теоретические вопросы очень редко ставятся. Совершенно отсутствуют у нас крупные специалисты по физиологии вторичного обмена веществ, приводящего к образованию технически ценного сырья, как каучук, эфирные масла, смолы, алкалоиды, глюкозиды, жирные масла, органические кислоты и пр.

Необычайно мало у нас физиологов-биохимиков и эта отрасль вообще у нас остается без достаточного внимания, отчасти вследствие неправильной подмены биохимиков агрохимиками.

7. Распределение кадров ботаников по разным специальностям

Выше уже было показано, что наиболее актуальные проблемы теоретической ботаники, связанные с повышением урожайности, относятся к области физиологии. Если же мы обратимся к составу наших ботанических кадров, то увидим, что относительное число физиологов несоразмерно мало по сравнению с объемом и масштабом предстоящей работы.

К сожалению, у нас нет точных данных о числе ботаников различных специальностей на сегодняшний день. Но если мы обратимся к недавнему прошлому, то получим по этому вопросу совершенно определенные данные. Возьмем адресную книгу ботаников СССР за 1929 год, изданную по материалам, собранным на последнем всесоюзном съезде ботаников. В этой книге зарегистрировано 1387 человек, цифра очень близкая к действительности, так как в международной адресной книге за 1930 год числится 1440 человек. В русской адресной книге 210 человек не дали сведений о своей специальности; ближайшее рассмотрение показывает, что в эту группу входят, с одной стороны, аспиранты, ботаническая отраслевая специальность которых еще не определилась, а с другой, лица, не занимающиеся исследовательской работой, но занимающие административные должности или обслуживающие ботанические учреждения научно-технической работой.

Таким образом общее число работников - исследователей достигает 1177 чел.

Для более точного учета кадров, работающих в области теоретической ботаники, необходимо, однако, исключить 261 чел. прикладных специалистов, агрономов, лесоводов, луговедов, сортоведов, которые лишь отчасти занимаются ботаникой, тогда общее число ботаников снизится до 916 чел.

Кроме того, необходимо принять также во внимание, что довольно крупная группа наших фитопатологов работает если не исключительно, то главным образом в области систематики паразитных споровых растений и потому ее можно присоединить к группе систематиков. В таком случае распределение ботаников по специальностям выразится в следующих цифрах.

	Число специалистов абсолютное	в %
I группа		
Систематика и геоботаника со всеми разветвлениями, включая фитопатологию	531	58.0
II группа		
Физиология и биохимия	157	17.0
III группа		
Генетика и селекция	118	13.0
IV группа		
Морфология, анатомия, эмбриология и цитология	62	6.8
V группа		
Микробиология	48	5.2

Эти цифры весьма красноречиво говорят о том, что подавляющее большинство наших специалистов-ботаников работает в области систематики с ее многочисленными разветвлениями. Число физиологов, генетиков и селекционеров, на плечи которых ложится разрешение наиболее актуальных теоретических проблем по поднятию урожайности, не достигает и половины числа систематиков.

Но быть может приводимый нами цифровой материал слишком устарел, быть может в настоящее время положение существенно изменилось? На этот вопрос мы можем с уверенностью ответить, что существенного сдвига в этом направлении нет. Его и не может быть, если принять во внимание, что подготовка специалиста физиолога или биохимика требует не менее 3—4 лет лабораторной работы по окончании ВУЗа. Таким образом, чтобы получить заметное изменение в отношении сил, нужно было бы принять соответствующие меры еще в 1930, 1931 гг.; тогда мы имели бы два новых усиленных выпуска к началу текущего года. Но каких-либо особых мероприятий, насколько нам известно, не было принято в этом направлении, да и не могли бы они дать заметного сдвига за столь короткий срок отчасти и по той причине, что у нас очень мало центров, где аспирант мог бы получить настоящую подготовку и школу. Ленинград и Москва по обеспеченности руководителями, иностранной специальной литературой и лабораторным оборудованием попрежнему стоят на первом месте для подготовки научных работников по физиологии и биохимии. Киев, Харьков, Одесса, Саратов, Казань уже значительно слабее обеспечены литературой и кадрами высококвалифицированных руководителей, и еще хуже дело стоит в других университетских городах.

В подкрепление нашей мысли можно, наконец, привести современные данные о специализации и числе ботаников в исследовательских институтах Всесоюзной Академии Наук.

Самым крупным ботаническим институтом этой Академии является Ленинградский, в котором в настоящее время из общего числа 104 научных сотрудников на долю систематиков приходится 60 человек. В состав этой группы входят систематики высших и споровых растений (42 чел.) и геоботаники

(18 чел.). К ним примыкают специалисты отделов ботанического сада и музея и растительного сырья (22 чел.). Физиологов имеется всего 8 чел. и 2 биохимика. Если прибавить сюда еще 10 чел. физиологов Института физиологии растений в Москве, то все же на общее число ботаников двух институтов в 144 чел. физиологов и биохомиков будет всего 20 чел., это составит те же 17% с небольшим, т. е. то же число, которое мы нашли по данным 1929 г.

Таким образом, мы можем сказать, что исследовательская ботаническая работа идет у нас и теперь главным образом по линии систематики и геоботаники. Никакого крупного сдвига в смысле увеличения относительного числа физиологов и биохимиков за последние годы (начиная с 1930) не произошло.

Этот вывод нашел себе полное подтверждение на Украинской конференции молодых ученых в 1936 г. В ее резолюциях подчеркнуто сильное отставание в подготовке кадров специально в области физиологии растений.

8. Выводы

Изложенные соображения дают основание сделать следующие основные выводы о современном положении теоретической ботаники в нашем Союзе.

Октябрьская революция, без сомнения, произвела огромный сдвиг как в смысле общего увеличения ботаников, так и в смысле увеличения научной продукции. Удельный вес советской ботаники на фоне мирового научного производства значительно увеличился и в настоящее время наше страна по кадрам имеет все шансы занять 1-е место в мире.

Несмотря на этот рост, исследовательская работа в области теоретической ботаники по своим современным темпам отстает от запросов практики нашего социалистического сельского хозяйства. Последняя, в связи с реконструкцией районирования культурных растений и освоением новых культур, ставит перед селекцией и агротехникой ряд новых вопросов, требующих теоретической разработки. Кроме того, проблема повышения урожайности старых культур также требует пересмотра теоретических основ по линии селекции и агротехники.

Стоящая на ближайшей очереди теоретическая работа в этой области ложится главным образом на относительно слабый по численности кадров раздел специалистов физиологов и биохимиков, который в настояшее время в своем составе не в силах справиться с предстоящей грандиозной по масштабу исследовательской работой.

Только что формулированные нами выводы не являются новостью; наша недостаточная ботаническая вооруженность сильно дает себя знать, особенно в периферийных научных и научно-прикладных учреждениях, и в настоящее время наибольший интерес представляет не столько уточнение этого недостатка, сколько ближайшие организационные мероприятия, которые должны ликвидировать ее.

9. Организационные мероприятия

Мы попытаемся перечислить эти мероприятия, начиная с наиболее срочных.

1. Прежде всего нам нужно возможно быстрее пополнить наш библиотечный фонд иностранной ботанической литературой, которая для нас, научных работ-

ников, является орудием производства. Необходимо дело это поставить так, чтобы по крайней мере в университетских городах, где сосредоточена главная масса аспирантов, в библиотеках были полные наборы заграничных ботанических изданий, а в таких центрах, как Ленинград, Москва, Киев, было бы достаточное число дублетов важнейших изданий.

2. Очень срочной мерой является также возможно быстрое улучшение и расширение физиологических лабораторий с тем, чтобы можно было увеличить число аспирантов и научных сотрудников по физиологии и биохимии. Эта мера должна охватить не только академические институты и ботанические кафедры университетов, но также и сел.-хоз. вузы.

Ботанические кафедры последних должны быть расширены и эти кафедры должны стать очагами для подготовки специалистов по прикладной ботанике. Практикующаяся в настоящее время подготовка аспирантов в отраслевых исследовательских институтах, по существу, является временной мерой, которую пришлось провести в жизнь только потому, что в вузах это дело не было налажено ранее и не могло быть налажено за отсутствием у кафедр средств на исследовательскую работу. Практика подготовки аспирантов показала, однако, что если аспирант уже не студент, то он и не готовый специалист и его подготовка требует применения учебных приемов и учебной обстановки, которые, естественно, создаются в вузе и которые нелегко создать в оперативном исследовательском учреждении. Исключение составляют аспиранты повышенного типа, докторанты, подготовка которых, естественно, приурочивается к академическим институтам. Выделение этой группы аспирантов, без сомнения, является вполне рациональной мерой именно с точки зрения повышения уровня исследовательской работы.

3. Далее, необходимо принять ряд срочных мер для ускорения печатания научных статей и книг. Задержка с печатанием работ, особенно по физиологии и биохимии, совершенно недопустима, так как эти отрасли чрезвычайно мобильны и опоздание с печатанием их на год или даже полгода делает статьи устаревшими. *Но, помимо ускорения печатания, совершенно необходимо перейти от смешанных изданий к чисто ботаническим специализированным.* Этот вопрос требует особого обсуждения и выработки соответствующих мероприятий в самое ближайшее время. Нам необходимы чисто ботанические журналы по разным отраслям теоретической и прикладной ботаники, которые концентрировали бы ботаническую исследовательскую работу наших специалистов и облегчали бы ориентировку молодых кадров в литературе по любому специальному вопросу.

4. Но наиболее срочным мероприятием в этой области нам представляется создание специального реферирующего органа для мировой ботанической литературы по типу немецкого «Botanisches Centralblatt». Создание такого органа для нас особенно необходимо в интересах скорейшей подготовки наших научных ботанических кадров. В настоящее время аспирант-ботаник должен быть еще и лингвистом; для освоения литературы по любому вопросу ему нужно знать по меньшей мере еще 3 иностранных языка. Это требует специальных лингвистических способностей, которые не обязательны для ботаника. Практика показывает, что наши аспиранты сплошь и рядом успевают освоить не более одного языка к концу своей подготовки и потому понятно, что все богатство иностранной литературы остается для многих недоступным.

10. О действенной связи теоретической ботаники с сельскохозяйственным производством

В заключение нам хотелось бы высказаться по вопросу об организационных формах взаимотношений исследовательской теоретической работы с сельскохозяйственным производством.

Здесь с самого начала необходимо со всей определенностью подчеркнуть, что принцип действенной связи теории с практикой не требует обсуждения. Он логически вытекает из наших условий социалистического хозяйства. Обсуждения требует только вопрос о реализации этого принципа и о формах этой действенной связи.

Хозяйственники нередко упрекают нас, научных работников, в том, что мы не даем в короткое время определенных ответов на самые жгучие практические запросы.

С своей производственной точки зрения, они, конечно, правы; но они почти всегда бывают неправы при обсуждении причин этого весьма заурядного явления. Им кажется, что это затягивание происходит от того, что научный работник склонен к академизму, что он, увлекаясь отдаленными теоретическими вопросами, забывает интересы практики, интересы ее сегодняшнего дня. В действительности это, конечно, не так. Каждый научный работник, мы в этом глубоко уверены, был бы счастлив, если бы ему удалось дать для практики научно-обоснованный точный ответ в самое короткое время. Но, как известно, самые банальные и злободневные вопросы практики предъявляют чрезвычайно высокие требования к теории, требуют очень сложных и длительных теоретических исследований. Понятно, что хозяйственнику невыгодно ожидать результатов этих теоретических работ, когда дело идет о нуждах сегодняшнего дня. В результате нередко очень важная и полезная теоретическая работа свертывается или превращается в работу прикладного характера. Это последнее течение мы считаем особенно вредным, так как оно прикрывается флагом увязки теории с практикой. На самом деле вместо увязки здесь нередко происходит свертывание теоретической работы и замена ее работой прикладного характера. Нам думается, что наиболее правильное решение этого злободневного у нас и очень важного вопроса можно найти по линии *поднятия производственных процессов до уровня научного опыта, по линии внедрения в производство научных исследовательских методов. Из чистого эмпирика производственник должен превратиться в опытника-исследователя.*

Чтобы избежать неправильного освещения нашей мысли, мы повторим то, что было сказано раньше: в настоящее время нет нужды в том, чтобы колхозник и даже агроном превратился в ботаника. Но нам необходимо, чтобы и колхозник и тем паче агроном были вооружены некоторым минимумом точных научных знаний о природе растения и о методике постановки опыта. *Нам необходимо, чтобы те колоссальные по масштабу опыты выращивания культурных растений, которые из года в год ведутся на землях нашего Союза, подвергались систематически научному учету, а результаты их — научной обработке.*

Эту работу смогут поднять только низовые ячейки, непосредственно участвующие в самом производстве. Благодаря инициативе тов. Постышева, ячейки

эти уже созданы; остается только укреплять их и развивать далее. Вот для этого нам необходимо увеличение кадров научных работников-ботаников.

Было бы неправильно регламентировать работу хат-лабораторий и стеснять инициативу по линии опытничества и исследования. Если есть соответствующая обстановка и кадры, в хате-лаборатории можно вести исследовательскую работу такого же типа, как на опытных станциях. Но все же, нам думается, в основание плана работ хаты-лаборатории следует поставить прежде всего правильный, я бы сказал, научный учет результатов производственной работы. Здесь мало произвести правильный учет продукта в виде урожая; нужно учесть также и главнейшие факторы урожая, условия почвы и микроклимата, агротехнические приемы, доуборочное состояние растений и пр.

Необходимо дело поставить таким образом, чтобы работники хаты-лаборатории могли правильно ориентироваться в местных причинах повышения и понижения урожая.

При современной механизации и интенсификации растениеводства, правильно организованная работа учета урожая уже через короткое время, через 3—5 лет, должна дать ценнейшие результаты для определения местных условий и дифференцированного применения необходимых мер к их желательному изменению.

По существу, работа хаты-лаборатории в этом разделе является работой экологической или эколого-физиологической, если следовать научной терминологии.

Само собою разумеется, что для правильной постановки такой работы необходим некоторый минимум основных ботанических знаний.

Научная обработка накопленных хатами-лабораториями сведений о ходе производства, естественно, ложится на сел.-хоз. опытные станции и отраслевые институты, которые должны располагать кадрами, специально обслуживающими эту работу. Задачей работников этого типа является подбор материала по отдельным вопросам, волнующим местное производство, из данных, собранных и зафиксированных хатами-лабораториями. Результаты такой обработки в виде научно-агрономических или ботанических статей должны печататься в специальных научно-популярных изданиях, доступных широким кругам колхозников.

Наша научно-популярная ботаническая литературы и скудна и распылена до чрезвычайности; до сих пор, по крайней мере в области агроботаники, она не имеет объединяющих центральных периодических изданий. Между тем создание таких изданий крайне необходимо, между прочим, и в интересах действенного контакта между теоретической ботаникой и практическим растениеводством. Через посредство таких изданий легко было бы проводить в жизнь научные достижения и организовать совместную исследовательскую работу.

Вопрос о внедрении в практику теоретических научных достижений, как и вопрос об организации совместной исследовательской работы, чрезвычайно важен и заслуживает специального обсуждения, выходящего далеко за рамки нашей статьи.

Нам хотелось бы только отозваться на те упреки, которые нередко раздаются по адресу научных работников, что они недостаточно энергичны во

внедрении в практику своих собственных научных достижений. В известной мере упреки эти справедливы.

Но причины лежат не в равнодушии или нежелании научного работника внедрить в практику свое собственное достижение, а в самом характере той деятельности, которая требуется для внедрения. Из практики применения новых изобретений в промышленности достаточно наглядно выступают все трудности этого процесса даже в наших условиях, при возможности воздействия на оперативные органы сверху.

Чтобы успешно провести кампанию внедрения, научный работник должен персонально включиться в производственную работу, должен взять в свои руки руководство производственным опытом. Все это необходимо потому, что успех производственного опыта зависит не только от правильности найденных теоретических предпосылок, но и от целого ряда посторонних обстоятельств, не имеющих никакого отношения к теории данного процесса.

Нам думается, что такое использование сил и способностей научного работника-теоретика рационально при условии организационной помощи со стороны практиков и тех организаций, которые непосредственно связаны с производством, которые в нем работают и знают все местные условия. Связующим звеном между теоретиком и практиком в этом деле, без сомнения, должны являться хаты-лаборатории и сел.-хоз. опытные учреждения. Они должны держать самый тесный контакт с теоретиками и держать последних в курсе динамики производства. То же самое можно сказать и относительно рабочего контакта по линии совместной исследовательской работы. Для каждого научного работника чрезвычайно заманчиво и соблазнительно расширить рамки научного опыта путем привлечения возможно большего числа сотрудников. Таким путем сразу получается большое число повторений, и выводы можно сделать с большой дозой уверенности в их правильности. Для этого необходимо, однако, чтобы привлекаемые сотрудники не только умели прочитать соответствующую инструкцию, но и обладали практическим навыком в постановке научного опыта и учете его результатов. Таких навыков нельзя требовать от любого рядового колхозника; их можно искать только у активистов хат-лабораторий и сотрудников сел.-хоз. опытных учреждений.

Задача, следовательно, сводится к тому, чтобы найти удобную и практичную форму контакта, при помощи которого соединились бы в одну конвейерную цепь все работники-исследователи, начиная от академика и кончая колхозником-активистом. Смелый опыт Т. Д. Лысенко, являющегося пионером в этой области, показывает, что такую конвейерную цепь у нас действительно можно создать.

Правильная организация периодической научной и научно-популярной литературы и личные встречи на съездах и конференциях, нам думается, могут сильно помочь в установлении такого контакта, а стахановское движение даст ему надлежащие темпы. Отмечая и подчеркивая слабые места в постановке исследовательской работы в области теоретической ботаники, в связи с проблемой поднятия урожайности, я бы не хотел, чтобы меня поняли так, что усиление кадров и работы по физиологии и биохимии должно пойти за счет сокращения кадров и работы в других областях ботаники. Теоретическая ботаника имеет много

других форм приложения и в заводской, и в добывающей промышленности, и в деле обороны страны. Мне хотелось только показать, что наш ботанический участок, отставая вообще от современных темпов нашего строительства, особенно сильно отстает в области физиологии и биохимии, ближе всего стоящих к проблеме повышения урожайности.

Если это отставание, как следует надеяться, будет ликвидировано, то можно рассчитывать, что уже в недалеком будущем по количеству и качеству научной ботанической продукции наша страна займет если не первое, то очень близкое к первому место в мире, а последствием этого будет соответствующее повышение урожаев на колхозных полях, ибо «кадры теперь решают все».

ЧАРЛЗ ДАРВИН И СОВРЕМЕННАЯ ТЕОРИЯ ТРОПИЗМОВ

Акад. Н. Г. Холодный

Фототропические, геотропические изгибы и другие подобные движения растительных органов объясняются, как известно, неравномерным ростом различных их сторон. По современным воззрениям, ближайшая причина этих движений заключается в том, что ростовый гормон, т. е. вещество, образующееся в самом растении и регулирующее скорость его роста, скопляется с одной стороны органа вследствие поляризации тканей, вызванной односторонним освещением, действием силы тяжести или иными внешними воздействиями. Наблюдаемое при этом ускорение или замедление роста клеток зависит от концентрации действующего вещества и внутренних особенностей ткани. Эта теория сыграла большую роль в развитии новейших воззрений на рост. Она дала толчок к исследованию фитогормонов (ауксин, гетероауксин), которые, как мы теперь знаем, не только влияют на скорость роста, но при известных условиях также вызывают или задерживают деление клеток и определяют целый ряд морфогенетических процессов. Следовательно, они играют в растениях отчасти ту же роль, какую в животном организме выполняют так называемые организаторы.

В виду большой теоретической и практической важности всех этих вопросов, для истории науки представляется небезинтересным выяснить, кто впервые высказал мысль о том, что в основе тропических движений лежит физиологическое действие особого вещества, выделяемого клетками самого растения и обозначаемого в современной физиологии термином «ростовый гормон».

Всем, конечно, известны классические опыты Ч. Дарвина, которые показали, что при фототропических, геотропических и других движениях действие внешнего агента (света или силы тяжести) воспринимается в одной части органа, а двигательная реакция (изгиб) происходит в другой, часто отдаленной от

первой расстоянием в несколько сантиметров. Отсюда Дарвин заключил, что по тканям растения передается некоторое возбуждение или влияние (stimulus, influence). Эти его выводы давно уже всеми признаны и стали достоянием учебников.

Естественно возникает вопрос, как Дарвин представлял себе механизм этой передачи. Ни в одном руководстве по физиологии растений и даже ни в одной сводке, посвященной специально тропизмам, росту, ростовому гормону, мы не найдем ответа на этот вопрос. А между тем в работе Дарвина «The Power of Movement in Plants» (1880) на стр. 486 имеется следующее замечательное место. Резюмируя свои выводы относительно локализации фототропической чувствительности в верхушке колеоптиля (семядоли) Phalaris и других злаков, он говорит: «Эти результаты, повидимому, заставляют предполагать, что в верхней части, на которую действует свет, содержится некоторое вещество, передающее его действие в нижнюю часть».(«These results seem to imply the presence of some matter in the upper part which is acted on by light, and which transmits its effects to the lower part».)

Это замечание не оставляет никакого сомнения в том, что Дарвин мыслил себе процесс передачи фототропического стимула или раздражения в тканях колеоптиля как распространение по этим тканям некоторого вещества, выделяемого чувствительной к свету верхушкой этого органа.

Таким образом приоритет по отношению к идее, лежащей в основе всей современной теории тропизмов, принадлежит бесспорно Ч. Дарвину, заслуги которого в физиологии движений растительного организма, по нашему мнению, до сих пор еще недостаточно оценены.

Я считаю необходимым остановиться на этом вопросе потому, что в недавно опубликованной книге Бойсен Йенсена «Die Wuchsstofftheorie» (1935), которая в настоящее время переводится и на русский язык, он освещен неправильно: читатель получает впечатление, что мысль о материальной природе передачи фототропического раздражения впервые была высказана этим автором в 1911 году. Как мы видели, это совершенно не соответствует действительности. В связи с этим я полагаю, что было бы справедливо современной гормональной теории тропизмов присвоить имя ее действительного основателя — величайшего из биологов нашей эпохи Ч. Дарвина.

ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД В СИСТЕМАТИКЕ РАСТЕНИЙ

М. В. Культиасов

Потребности человека в различных видах растительного сырья все время возрастают. С особенной силой мы убеждаемся в этом в практике строительства нашего социалистического отечества. В связи с этим, становится важным вопрос

не только об отыскании растительного сырья, но и о методах освоения найденного.

Мы знаем редкие примеры, когда человек ограничивается добычей растительного продукта как сырья при использовании природных запасов. В подавляющем большинстве случаев он вводит в культуру необходимое для него растение с его ценными свойствами или проводит целый ряд мероприятий по улучшению природных ресурсов с целью повышения их продуктивности. Тогда насущной необходимостью становится изучение свойств растения как организма, его отзывчивости на внешние условия, определяется оптимум агрикультурных мероприятий, при которых можно было бы получить максимум урожая того ценного продукта, из-за которого вводится в культуру растение. Под оптимальными условиями мы и должны понимать такие, которые дают возможность растительному организму проявить в максимуме его продуктивные способности, определяемые количеством и качеством продукции. Короче говоря, все дело сводится к решению проблемы урожая.

Решение проблемы урожая связано с правильным, удачным выбором исходного объекта культуры, кандидата в культурные растения из многообразной популяции, которой представлено интересующее нас растение в природе. Тогда встает вопрос о методе, с помощью которого может быть решена эта задача. Но метод не может быть оторван от теории и практики исследования.

В конце XVII в. Джон Рей ввел понятие о виде как совокупности особей, которые отличаются друг от друга не более, чем дети могут отличаться от своих родителей.

В XVIII в. Линней установил основы научной системы животных и растений, утверждая, что «видов столько, сколько различных форм было создано в самом начале». «Виды в высшей степени постоянны, так как их образование есть прямое продолжение (т. е. потомство одной особи)». «Роды также являются естественными», а «разновидности — создание культуры» (размеры, махровость, курчавость, окраска, вкус, запах). Но Линнею пришлось признать еще и вариации как, по его мнению, изменение растений по случайной причине.

Уже в начале XIX в. Ламарк объявляет войну и борется против такого консервативного метафизического понятия о виде. На основании вновь добытых материалов он указывал, что изменчивость видов создает те затруднения, в которые попадают натуралисты, когда им приходится решать вопрос о принадлежности особей к тому или иному виду.

«В самом деле, не зная, что виды в действительности имеют лишь относительное постоянство, зависящее от продолжительности внешних обстоятельств, в которых пребывали все представляющие их особи, и что некоторые из этих особей, видоизменившись, образуют породы, переходящие в породы какого-нибудь другого соседнего вида, естествоиспытатели действуют по произволу и особей, наблюдаемых в различных странах и в разных условиях, принимают одни за разновидности, другие — за виды. В результате часть труда, касающаяся определения видов, становится с каждым днем все более и более неудовлетворительной, запутанной и неопределенной».

Ламарк (9) высказывает свой взгляд на причины, порождающие такую неопределенность критерия принадлежности особи к тому или иному виду, и подчер-

кивает относительность постоянства видов. «Весьма многие факты убеждают нас, что, по мере того как особям одного из наших видов приходится менять местоположение, климат, образ жизни или привычки, они подвергаются влияниям, изменяющим мало-по-малу состояние (consistance) и соотношение их частей, их форму, их способности, даже их организацию, так что со временем все в них принимает участие в этих изменениях. В одинаковом климате значительные различия в положении местности и ее характере (situations et expositions) заставляют особей на первых порах образовывать лишь простые разновидности (simplement varier); но с течением времени постоянная разница в упомянутых условиях порождает между особями, живущими и последовательно размножающимися при тех же самых внешних обстоятельствах, такие различия, которые становятся в некотором роде существенным их свойством, так что после многих, следовавших друг за другом, поколений эти особи, принадлежащие первоначально к одному виду, оказываются, в конце концов, превращенными в новый вид, отличный от первого».

Как известно, Ламарк в своей философии отождествляет изменчивость и приспособление, основываясь на предположении об адэкватной по отношению к среде изменчивости. Ламарк первый пошатнул теорию постоянства видов и указал на изменчивость как на основное свойство организма.

Уже Дарвин, воздвигая на основе изменчивости, как основы разнообразия, здание эволюционной теории, основывается на экспериментальных данных жизненной практики, утверждая тем самым практическое значение изменчивости.

«В начале моих исследований, — сообщает Дарвин (3), — мне казалось, что тщательное изучение домашних животных и растений, разводимых человеком, всего скорее может повести к разрешению этого темного вопроса. И я не ошибся... Я осмеливаюсь выразить мое убеждение в высокой важности исследований по этому предмету, хотя ими по большей части пренебрегают естествоиспытатели».

Для обоснования «естественного отбора» Дарвин приводит целый ряд доказательств явления изменчивости в природе. «Изменчивость не производится в действительности человеком, он только неумышленно подвергает органические существа новым жизненным условиям и тогда природа действует на их организм и вызывает изменения. Нет никаких оснований сомневаться в том, что начало, оказавшееся таким деятельным по отношению к прирученным организмам, не могло бы также оказать свое действие и в естественном состоянии» (4).

Относительно понятия «вид» Дарвин высказывает лишь свои мнения, считая «термин ,,вид‘‘ совершенно произвольным, придуманным ради удобства для обозначения группы особей, близко между собой схожих, и существенно не отличающимся от термина „разновидность“, обозначающего формы, менее резко различающиеся и колеблющиеся в своих признаках» (4).

Наблюдения, исследования Дарвина, его теоретическое обоснование эволюции, многочисленные факты, добытые им, породили новые направления в исследованиях, новые методы. Плодотворные идеи Дарвина вызвали новые методы в исследованиях и в области систематики растений. Особенно это относилось к систематике низших систематических единиц. Принципиальная сторона вопросов исследования низших систематических единиц была отчетливо и основательно

развита в 1898 г. Веттштейном в его «Grundzuge d. geographisch-morphologischen Methode d. Pflanzensystematik».

Веттштейн обращает внимание исследователей на неудовлетворительное состояние вопроса разработки филогении, низших групп и теоретической его сущности. Он считает, что в сравнении с системами «совершенно разработанными для растительного царства в целом, по-другому и значительно хуже обстоит дело с систематикой низших групп системы родов, что устанавливается авторами». Хотя и здесь при разделении на виды и подвиды разрабатывается система родственных связей, происхождения, но все это лишь по форме подгоняется под теоретические основы эволюционного развития без фактических обоснований и совершенно неубедительно.

Указывая на недостаточность метода морфологического сравнения для естественной систематики низших групп системы родов, Веттштейн ввел в исследовательскую практику, как объективный критерий, географический принцип. Веттштейн предложил для систематики низших таксономических единиц географо-морфологический метод. Веттштейн рассматривает распространение и распределение вида и его подразделений в зависимости от внешних условий. Он учитывает значение миграций и изоляций в процессах формообразования. Веттштейн показал плодотворность своего географо-морфологического метода в применении к исследованиям систематики низших таксономических единиц при монографическом изучении родов *Gentiana* и *Euphrasia*. Из русских ботаников географо-морфологический метод применил в своих исследованиях Коржинский (8).

Эволюция идеи понимания вида связана в своем развитии с практикой научного исследования и его теорией. Теоретические предпосылки метода Веттштейна и его практическое значение в систематических исследованиях особенно сжато, концентрированно выражено в формулировке воззрения на вид акад. Комарова (7): «вид есть морфологическая система, помноженная на географическую определенность». Мы подчеркиваем введение Комаровым взгляда на вид как на систему.

Но вскоре и географо-морфологический метод не мог удовлетворить исследователя, так как при более детальных исследованиях оказалось, что вопросы систематики низших единиц, на которые расчленяется в природе вид, более сложны. Закономерности, вскрываемые географо-морфологическим методом, дают более или менее удовлетворительные возможности решения вопросов систематики рода, но этот метод бессилен в решении вопроса систематики более мелких подразделений, т. е. внутри видовой систематики.

Келлер (5) считает, что «географо-морфологический метод в ряде случаев можно применять при кабинетной обработке гербарного материала: уже гербарный материал, снабженный указаниями на географические пункты сбора, дает возможность нередко установить существование географической расы. Даже больше того, при географо-морфологическом методе систематик, большею частью, поневоле привязан именно к гербарным данным, так как одно лицо редко в состоянии бывает распространить свои полевые исследования на различные природные районы, к которым приурочены близкие между собою географические расы растений». Но во всяком случае Веттштейн своим методом подвел материальную

базу под прежние систематические изыскания и работы, когда они строились оторванно от среды и вне зависимости от внешних условий. В этом ценность метода Веттштейна, обеспечившая ему успех, и он нашел многочисленных последователей.

Но систематика, изучающего «пластику растительных форм непосредственно в природной обстановке», географо-морфологический метод удовлетворить не может. Он не обнимает всего разнообразия в природе. Исследования внутривидового полиморфизма показали, что по сходным местообитаниям распределяются сходные формы низшего таксономического ранга, входящие в состав расы или вида. Таким образом, вопрос связи вида и составляющих его систематических единиц с внешними условиями, со средой приобретает еще бо́льшую конкретность. Впервые это было подчеркнуто и сформулировано Коржинским в 1892 г., затем Келлером в 1907 г. и позднее в 1912 г. Для изучения мелких таксономических единиц внутривидового значения Келлер предложил (6) эколого-морфологический метод. «Этот последний метод, говорит Келлер, заключается, прежде всего, в наблюдении растительных форм непосредственно в природе, в связи с исследованием самих местообитаний растений. Коротко говоря, эколого-морфологический метод и представляет собою настоящую ,,систематику'' в поле» и в силу этого заслуживает особенной культуры и внимания...

«Устанавливая связь мелких растительных форм с известными местообитаниями или географическими районами, мы в ряде случаев получаем реальные, самой природе отвечающие, основы для классификации, выводящие нас порой из большой путаницы от субъективной оценки систематического достоинства форм и их филогенетических отношений. Эколого-морфологические исследования указанного характера в связи с географо-морфологическими дают возможность в ряде случаев выяснять филогенетические связи между растительными формами. Наконец, вбирая в себя соответствующий материал наблюдений, систематика с ботанической географией уже делается ценной сокровищницей, откуда черпаются задачи для опытных исследований по вопросам о влиянии среды на форму растений, о возникновении новых видов, о наследственности и т. п. Здесь мы подходим к другой стороне исследований пластики растительных форм в природе, — стороне, менее связанной с применением эколого-морфологического метода — именно, к вопросу об оценке физиологического значения мелких растительных форм». Таким образом, эколого-морфологический метод предусматривает приуроченность низших таксономических единиц к определенным местообитаниям. Его предпосылки — конкретизация среды, условий обитания мелких форм, входящих и объединяемых в объеме того или иного вида.

Экологическое направление получило дальнейшее развитие в американской школе в работах Гарвея, Клементса и Холла (Harvey, Clements, Hall), а в Швеции ярким представителем этого направления является Турессон (Turesson). В результате этих наблюдений и экспериментальных работ и их практического применения к монографической обработке сложных в систематическом отношении родов, явилась потребность в терминологии и четкой формулировке понятий. За последнее время вопросам терминологии уделено немало внимания на страницах экологических работ, содержанием которых является попытка дифференциации на мелкие систематические единицы внутривидового многообразия (см. Ро-

занова, Малеев, Синская, Турессон, Раункиер). Наиболее важен вошедший в практику научного исследования термин «экотип», введенный Турессоном. Это наследственные вариации, сгруппированные в природе по определенным местообитаниям. Экотипы — это группа близко родственных биотипов, которые, благодаря контролирующему влиянию местообитания, дифференцировались из гетерогенной популяции вида. Экотип есть генотипический ответ популяции вида определенному местообитанию. Таким образом, Турессон склонен все разнообразие относить за счет, главным образом, наследственных вариаций и менее за счет модификаций. В этих определениях понятия «экотип» содержится и теоретическое обоснование формообразовательного процесса в природе, о котором высказывался Келлер при оценке значения и назначения эколого-морфологического метода.

Благодаря включению в определение систематических единиц теоретических понятий генетики, вопросы систематики через экологию связываются с генетикой, а потому для эколога вопросы генетики, при изучении полиморфизма, принимают первостепенную важность и должны быть связаны с современными теоретическими представлениями о процессе эволюции и формообразования. Вавилов (2), поэтому, говорит, что «для современной систематики, таким образом, необходим генетический кругозор для понимания вида». Это последнее понятие приобретает тогда иное содержание и формулировку.

В своей работе «Линнеевский вид, как система», Вавилов подводит теоретическую базу под современное понимание вида. «Огромный фактический материал, имеющийся в распоряжении современного биолога, заставляет подходить к виду диалектически, а не как к застывшему явлению, отражению акта творения, каким рассматривали вид в прошлом». Рассматривая вид как реальный комплекс, как систему, которая находится в определенных условиях среды, Вавилов, пользуясь концепцией Турессона, считает, что система вида «дифференцируясь в пространстве и подчиняясь действию отбора, обособляет группы наследственных форм, наиболее соответствующих данной среде». «При расселении вида происходит ,,экологическая дифференциация''. Вид, попадая в новое условие и подвергаясь действию естественного отбора, выделяет расы, соответствующие данной среде, определенные экотипы». «Как показывают исследования, говорит Вавилов, виды, занимающие обширные ареалы, нередко выявляют резко различные эколого-географические комплексы форм». Таким образом, вид приходится рассматривать не только статически, но и в динамическом процессе, учитывая изменения во времени, происходящие под влиянием среды, как положительные, так и отрицательные.

«Зачеркивать понятие вида не приходится. Наше знакомство с огромным разнообразием культурных растений, где, казалось бы, хаос разнообразия бесконечен и где нередки „переходные“ формы, приводит, наоборот, к понятию видов как закономерных, действительно существующих „реальных“ комплексов, подвижных систем, которые могут охватывать категории разного объема и в своем историческом развитии связаны со средой и ареалом. Линнеевский вид, таким образом, в нашем понимании — обособленная сложная подвижная морфо-физиологическая система, связанная в своем генезисе с определенной средой и ареалом». Применяя эту концепцию линнеевского вида, как морфо-физиологической

системы, к изучению культурных растений, при решении вопроса о центрах их происхождения, Вавилов предложил дифференциальный систематико-географический метод, оправдавший себя в исследовательской практике. Таким образом, при изучении полиморфных групп растений, исследовательская практика выработала и методы этой работы, как результат теории и практики исследования.

Важнейшим моментом в методах исследования полиморфизма является применение морфолого-географического принципа Коржинского-Веттштейна и эколого-морфологического Келлера-Турессона. Экологический принцип представляет собой метод изучения процесса формообразования в природе. Он обязательно должен сочетаться с теоретическими представлениями современной генетики о процессах формообразования. В этом исключительное значение и сила экологического принципа исследования полиморфизма. Приложение его к исследовательской практике в природе дает нам возможность улавливать этапы формообразовательного процесса.

Для развития какой-либо системы, будь то род, вид или раса, требуется материальная среда, материальная база. Развитие системы мыслимо только во взаимосвязи с развитием материальной среды. Поэтому одним из основных принципов объективной оценки наших представлений о дифференциации системы является изучение комплекса факторов (физических и биотических), реализованных на определенном пространстве, ареале системы. Чем резче различия этих комплексов, тем дальше отстоят друг от друга морфо-физиологические системы той или иной таксономической единицы, развившейся на базе комплекса своей материальной среды.

Эти теоретические предпосылки получили чрезвычайно яркое подтверждение в практике исследования полиморфизма тау-сагыза, закономерностей сложения полиморфной системы и ее дифференциации. Практика исследования полиморфизма тау-сагыза дала возможность углубить теоретическую базу исследования и дать четкую установку методам исследования.

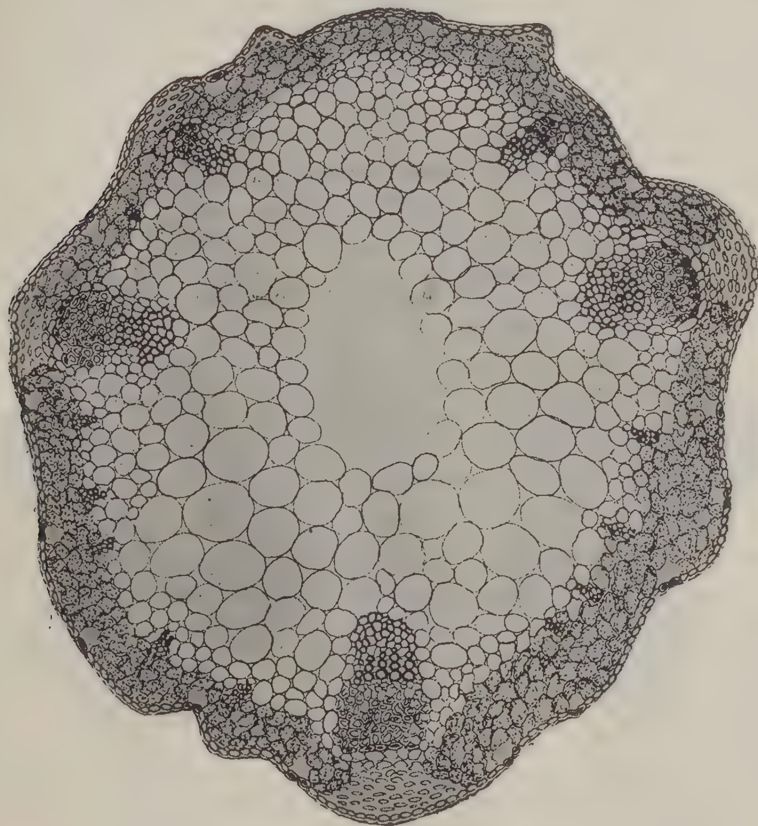
Первой основной задачей исследований полиморфизма тау-сагыза в природе мы поставили себе — выявление по возможности всего разнообразия форм и попытку дифференциации этого разнообразия на генетические группы, с параллельным изучением признаков, с целью определения их таксономической значимости. Иначе говоря, задача заключалась в выборе среди всего разнообразия таких признаков, которые можно было бы положить в основу дифференциации. Таксономическая значимость признака тем выше, чем определеннее его морфологические черты (говоря пока только о морфологических признаках) и чем резче выражена его локализация. Мы прибегли к этому двоякому способу оценки таксономической значимости признака, дабы путем суммирования фактического множественного материала, его сопоставления, многократной проверки в природе поведения признака притти к заключению о его значимости для установления системы, как о руководящем признаке, как то делают геологи с ископаемыми при изучении обнажения, с целью определения его принадлежности к той или иной эпохе.

В результате наших изысканий руководящих признаков мы установили, что морфология листа, листочков обвертки корзинки и отчасти волосков хохолка, цвет лятекса имеют наибольшую таксономическую значимость, группируясь

с целым рядом второстепенных признаков, создавая тем самым основы дифференциации.

Так, лист, округлый внутри, полый, характерен для растений, населяющих самую западную часть ареала ур. Курдюк на крайнем западе хребта Каратау.

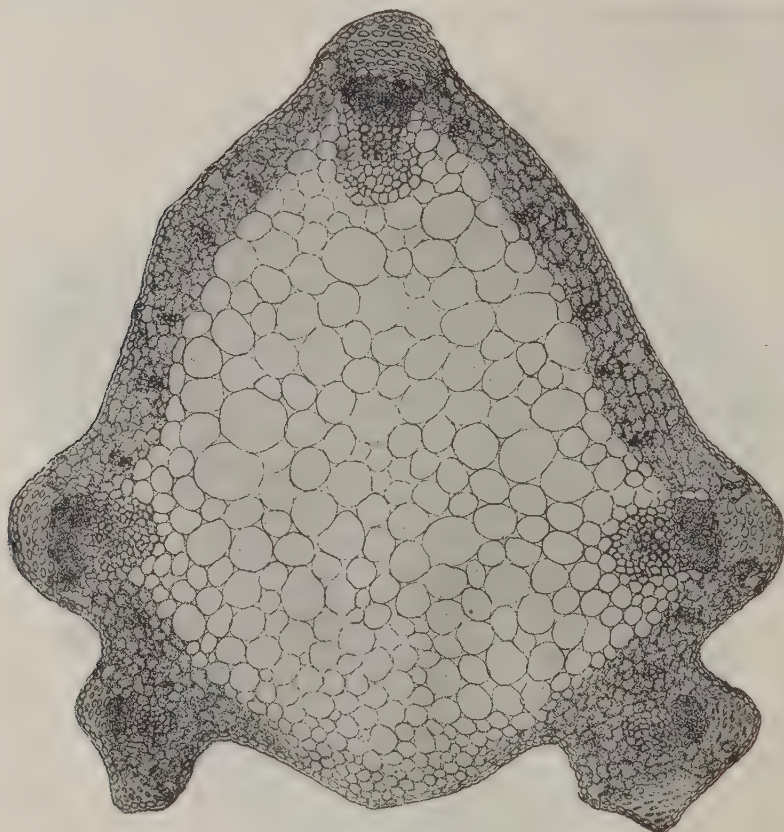
Лист, в разрезе пятигранный, не имеющий пластинки, имеют растения в той же западной части хребта Каратау, населяющие ур. Байкурпе Кельте-сай (на р. Ран). Растения остальной части ареала имеют лист злаковидный с явственно выраженной пластинкой.



Фиг. 1. Анатомическое строение листа *Scorzonera Vavilovii* M. Kult. Поперечный срез в середине пластинки. Рис. Барановой, Е. А.

Преимущественно однородные волоски хохолка все перистые, без зазубренной ости встречены у растений западной части ур. Курдюк и в Боролдайском районе. Листочки обвертки корзинки с сильным килем, гребнем и мозолистым утолщением характерны для центральной части ареала, примерно, от реки Чага на западе до Турланского перевала на востоке. В той же части ареала находим чрезвычайно резко подчеркнутую разнородность волосков хохолка: внутренние волоски хохолка в числе (чаще) 5—6 имеют наверху зазубренную щетинку — ость, продолжающуюся над перистой нижней частью волосков хохолка.

Листочки обвертки — вальковатые с широким основанием, малое их количество в корзинке отмечено в Закаратавской части ареала и в самой восточной части хребта. Растения с желтым млечным соком вкраплены в восточную часть ареала, тогда как растения всего ареала имеют млечный сок белый. Меньшего таксономического значения признаки: ветвистость цветоноса, величина корзинки, число



Фиг. 2. Анатомическое строение листа *Scorzonera Mariae* M. Kult. Поперечный срез в середине пластинки. Рис. Барановой, Е. А.

листочков оберток, количество цветов в корзинке, длина семянки, ширина листа, длина цветоноса, длина зазубренной части волосков хохолка, количество листьев в разрезе и т. д., уже характеризуют мелкие подразделения вида.

Устойчивость многих признаков наблюдалась и в культуре, как, напр.: цвет млечного сока, форма листочков обвертки, высота цветоноса (ур. Кайнар-Бастау), наличие остей-щетинок волосков хохолка. К сожалению, благодаря практиковавшемуся до 1934 г. смешению семян, не удалось наблюдать в культуре устойчивости формы строения листа (круглый, полый, многоугольный в сечении). Эти формы, благодаря малому количеству семян, которые они давали из-за малочисленности растений, терялись на плантациях.

Для оценки каучуконосности выделяемых форм, на основе морфологического анализа, помимо анализа корня на содержание в нем каучука, нами разработана особая методика, построенная на концепции лист — корень (см. нашу монографию «Тау-сагыз и введение его в культуру». Печатается изд. Академии Наук СССР). Мы исходили из предпосылки, что листовые следы в корне, с которыми связаны млечники, включающие каучук, являются единицами, слагающими каучуконосность корня. Чем больше листовых следов, тем больше млечников, тем больше в корне каучука. Это основное. Сознательно опускаем при этом диаметр млечников, вопрос о различной способности листа той или иной формы образовывать пластические вещества и т. д. Анатомические исследования подтвердили нашу концепцию. Отсюда возможно итти и далее. Мы в праве сделать заключение, что чем больше листьев в розетке, тем больше листовых следов, а, значит, и млечников. Отсюда один шаг к предположению, что формы, имеющие большее количество листьев в розетке, более каучуконосны. Возникают два вопроса: 1) проверка постоянства количества листьев в розетке той или иной формы взрослого растения зарослей, с целью обоснования этой концепции, не в отношении молодого растения, у которого стеблевая часть слабо развита и листовые следы листьев розеток почти непосредственно следуют в корни, а для взрослого растения, у которого развита стеблевая часть в виде каудексов, наверху которых и развита розетка листьев.

Анатомические исследования должны были, найдя для анализа определенную зону каудекса, подтвердить, что большее количество листьев в розетке обусловливает большую каучуконосность. Баранова, анализируя для этой цели каудексы, нашла, что чем больше листьев в розетке, тем больше способность растения к каучуконакоплению, и чем больше таких розеток, тем больше каучука содержит корень.

Подсчеты количества листьев в розетке, проделанные в нескольких точках зарослей тау-сагыза в Каратау, дали возможность установить, что по отдельным подушкам число листьев в розетке почти постоянно, имея в виду главным образом центральные розетки подушки куста. Возможно, что формы многолистные проявят и в культуре способность к образованию многолистных розеток, что требует проверки. Первые анализы дают нам возможность утверждать, что мы стоим на правильной точке зрения. Так, исследования Барановой дали следующие результаты (табл. 1.).

Несомненно, что это только предварительные данные, требующие проверки большим количеством анализов. Тенденция к образованию большего количества листьев в розетке должна быть проверена в культуре. Первые данные анализа говорят за то, что мы стоим на правильном пути, но таких данных, по которым мы могли бы говорить о каучуконосности той или иной формы, мы пока не имеем в руках, но уже близко, как кажется, подошли к разрешению этой сложной, новой задачи.

Как оказалось, каждый из руководящих признаков для установления дифференциации внутри-полиморфной группы тау-сагыза имеет и свою географичность. Но географичность признака не кажется нам достаточным основанием для объективной оценки правильности избранных нами признаков для дифференциации системы.

Таблица 1

Относительные показатели развития тканей тау-сагыза в связи с каучуконосностью форм его с большим или меньшим количеством листьев в розетке

Количество листьев в розетке	Форма	Вес тканей в сг				% тканей						Аб. пл. луба в кв. м.		Процентное содержание каучука		
		наружная древесина	внутренн. древесина	наружный луб	внутренн. луб	пробка	паренхима	наружная древесина	внутренн. древесина	наружный луб	внутренн. луб	наружный луб	внутренн. луб	на срезе	наружный луб	внутренн. луб
Малое	Узколистная . .	4.8	6.2	8.7	7.8	33	49	4.0	4.0	7.0	5.3	0.6	0.5	3.1	1.6	1.5
	Широколистная.	4.0	0.8	9.3	2.5	47	41	4.3	0.6	7.3	0.9	0.6	0.1	2.5	2.3	0.2
Большое	Узколистная . .	5.0	11.0	10.0	11.0	33	44	4.0	6.0	7.0	5.7	0.7	0.8	3.5	1.6	1.9
	Широколистная.	6.0	2.7	11.8	3.9	35	48	4.3	1.8	8.3	2.7	0.8	0.3	2.9	2.3	0.6

Примечание. Цифры даются на основе анализа трех каудексов для каждой формы.

Только в установлении связи географичности комплекса материальной среды и признака мы видим правильный путь к объективной оценке и дифференциации разнообразия. Объективный критерий мы должны найти не в географическом принципе Коржинского, Веттштейна и не в эколого-морфологическом — Келлера-Турессона, а только в объединении этих принципов. Важно установить не только географическую локализацию, а связь определенного признака или системы с определенной отличной средой на определенном пространстве, ареале. Поэтому, параллельно с изучением признаков, их оценкой в отношении изменчивости, мы должны проделать работу по изучению комплексов физико-географических факторов, с которыми связаны в своем становлении и развитии отдельные единицы системы. Совпадение (а оно conditio sine qua non) с обособленностью физико-географического комплекса обособленной, связанной с этим комплексом, системы форм изучаемой полиморфной группы дает нам право утверждать, что мы стоим на правильном пути в оценке и дифференциации разнообразия. В исследовании полиморфизма тау-сагыза мы применили как прямой, так и косвенный способ оценки и дифференциации физико-географических условий на пространстве ареала тау-сагыза. Географический ареал тау-сагыза занимает горную систему присырдарьинского Каратау и южную окраину Киргизской или Казахской столовой страны, подступающей к Каратау.

Породы, слагающие Каратау, рельеф и общий комплекс физико-географических условий мы рассматриваем как базу, на которой сформировывалась современная нам растительность Каратау, во взаимной связи с этой средой, с ее историей формирования, как часть общего целого. По характеру современного нам растительного покрова (флора и типы растительности), а, значит, по сопутствующим ему физико-географическим условиям, мы выделили в Каратау шесть обособлен-

ных районов: I. Растительность подгорных равнин и предгорий. II. Северо-западный пустынный район гор, начиная с западной оконечности хребта и до р. Чага. III. Центральный горный район преобладания степных растительных типов, от р. Чага и до района верховьев р. Чаяна. IV. Восточный Боролдайский район разнотравных сухих степей. V. Основной хребет Каратау, в восточной его части, как район типчаково-полынных степей по плоскогорьям вершины хребта. VI. Пустынный район окраины Казахской столовой страны, примыкающей с севера к Каратау (к зап. от Бийлюкульской впадины и ур. Тау-тары, к с.-в. от Турланского перевала).

Несомненно, что различным типам растительности, отличающимся друг от друга не только флористически, но, что особенно важно, и соотношением жизненных форм, свойственны и различные условия обитания. Это и видно из сопоставления климатических данных.[1]

Климатически пустынные районы довольно полно характеризуются данными трех станций: 1) Сузак, находящийся с северной стороны западной оконечности Каратау; 2) Туркестан, находящийся с южной стороны западной оконечности Каратау и 3) Аулие-Ата, находящийся с северной стороны восточной оконечности Каратау. Из данных берем осадки и температуры в их распределении в течение года, по месячным средним показателям (табл. 2).

Таблица 2

Месяцы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год
Сузак, выс. 253 м													
Осадки	16	12	20	27	23	12	5	2	4	13	17	6	156
Число дней с осадками	7	5	6	5	6	3	2	1	2	4	5	6	52
Туркестан, выс. 237 м													
Осадки	24	16	30	22	17	7	2	2	3	7	18	27	176
Температура . .	—5.3	—2.6	5.5	14.2	21.3	26.6	29.0	26.8	19.8	10.4	3.6	—1.3	12.3
Число дней с осадками	9	6	8	7	4	2	1	1	1	3	5	8	55
Аулие-Ата, выс. 620 м													
Осадки	21	22	40	47	37	23	9	6	9	30	32	20	296
Температура . .	—4.2	—2.5	2.9	11.6	18.2	22.8	24.8	22.4	16.3	9.6	2.8	—1.4	10.3
Число дней с осадками	7	6	9	10	7	5	3	2	2	6	6	7	70

Малое количество осадков, их выпадение главным образом осенью, зимой и весной, бездождное лето — основные показатели климатической характеристики района расположения станций. К этому прибавляются крайне высокие температуры в летнее бездождное время года, что видно из приведенных таблиц.

Предгорья Каратау с восточной стороны лежат в области распространения разнотравнс сухих степей.

[1] Взяты из «Климатич. очерка Казахстана» Пономарева и Борсука. Кизыл-Орда. 1927.

Немногие данные по климатической характеристике мы можем привести, беря данные для следующих пунктов: 1) Чубаровки, расположенной в западной части предгорий южной части восточного Каратау на высоте 335 м и 2) Чушка-булак, находящейся в западной части тех же предгорий по р. Боролдаю.

Таблица 3

Месяцы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год
Чубаровка, высота 335 м													
Осадки	35	48	62	46	24	11	3	3	4	28	34	40	339
Число дней с осадками	8	10	8	10	7	2	1	1	1	6	7	11	72
Чушка-булак, высота 506 м													
Осадки	32	58	69	43	26	8	3	1	3	27	35	35	340
Число дней с осадками	5	9	7	6	4	2	1	1	1	4	6	6	51

Для собственно горного района мы имеем данные двух точек восточного Каратау: 1) Бурное, 2) Благовещенское. Для западной части горного района Каратау климатических данных нет, а для центральной — мы могли бы воспользоваться лишь наблюдениями станции Джелаган-Ата Всесоюзного научно-иссл. института каучука, но наблюдения на ней не велись целый год, работать же она начала лишь с 1931 г.

Таблица 4

Месяцы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год
Бурное, высота 958 м													
Осадки	21	33	46	53	50	21	11	2	10	40	30	17	345
Температура . . .	—6.6	—5.0	1.0	8.6	14.3	18.8	21.8	19.7	13.0	6.7	0.9	—3.9	7.
Число дней с осадками	5	7	8	8	7	4	3	1	1	1	4	4	56
Благовещенское, высота 1105 м													
Осадки	25	57	55	54	30	15	10	2	6	46	50	28	378
Температура . .	—6.1	—3.5	1.2	8.8	15.6	19.3	22.1	20.5	13.9	7.3	2.5	—3.9	8.1
Число дней с осадками	8	13	10	9	7	3	3	1	2	7	8	10	81

Недостаточные, скупые данные не дают возможности сделать полного анализа. Приведем только некоторые данные, по которым можно видеть яснее отличия климата различных по типу растительности районов. Материалы позволяют сделать некоторое сопоставление данных Туркестана, Бурного, Аулие-Ата и Благовещенского.

Таблица 5

Время наступления различных пределов средних суточных температур

Название пункта	Весна			Осень			Продолжительность периода с температурой выше		
	Переход температуры через			Переход температуры через					
	0°	5°	10°	0°	5°	10°	0°	5°	10°
Туркестан	23 II	14 III	1 IV	18 X	10 XI	8 XII	288	241	200
Бурное	11 III	1 IV	23 IV	30 IX	23 X	22 XI	256	205	160
Аулие-Ата	28 II	24 III	10 IV	14 X	6 XI	6 XII	272	227	187
Благовещенское .	9 III	31 III	21 IV	4 X	31 X	28 XI	264	214	166

Туркестан и Аулие-Ата расположены в пустынных районах, Бурное — в районе типчаковых степей, а Благовещенское — в районе разнотравно-сухих степей.

Несмотря на то, что Благовещенское выше Бурного почти на 100 м, период положительных температур его длиннее. В этом уже кроется особенность района ст. Благовещенское в сравнении с Бурным. Так же и средняя годовая температура ст. Благовещенское выше, нежели Бурного: Благовещенское 8.1°, а Бурное 7.4°. Далее температура самого холодного месяца в Бурном ниже, нежели в Благовещенском: Благовещенское = —6.1°, а Бурное = —6.6°.

Средние температуры весенних месяцев в Благовещенском выше:

	III	IV	V
Благовещенское	1.2	8.8	15.6
Бурное	1.0	8.6	14.3

Существенные принципиальные отличия в распределении осадков. Бурное отличается от Благовещенского меньшим наличием осадков зимой и большим количеством осадков летом, т. е. проявляется тенденция к сближению в показателях с типом континентального климата.

Приведенные показатели, бóльшая обеспеченность осадками Благовещенского отличают в климатическом отношении Бурное от Благовещенского. Гидротермический коэффициент Благовещенского выше, он равен 41, а Бурного — 40. Частые сильные иссушающие ветры района Бурного — отличительная черта, так же как и меньшее количество осадков зимой, в меньшей мере обеспечивающее запасом влаги период вегетации. Эти черты создают в целом резко отличные условия от района Благовещенского, которое расположено в сфере действия средиземноморского климата. На растительности это отражено так же резко и сильно. Район Бурного по типу растительности в основном представлен типчаковыми степями. Они особенно хорошо сформированы по плоскогорью основного хребта, где и черты континентального климата еще более, вероятно, резко выражены.

Район Благовещенского — район разнотравно-сухих степей, распространенных в Средней Азии и областях господства климата средиземноморского типа.

Мы не имеем данных о климате центральной части Каратау, но полагаем, что центральный район гор. Каратау в области распространения кустарниковой степи суше и жарче района распространения разнотравно-сухих степей.

Сопоставление ст. Аулие-Ата, показатели которой мы можем отнести к району Кайнаркуля, Ак-тау и отчасти Тау-тары, с Сузаком или Туркестаном, показатели которых мы можем отнести к западной пустынной части Каратау, дает возможность нам оттенить большую пустынность района Западного Каратау.

По количеству осадков Аулие-Ата превышает на 120 мм Туркестан и на 140 мм Сузак. И здесь наблюдаем принципиальную разницу в их распределении. В Аулиеатинском районе летние осадки значительно выше, нежели то показывают Сузак и Туркестан.

Средняя годовая температура Туркестана выше Аулие-Ата на 2°. Особенно убедительно подчеркивают разницу климатов Аулие-Ата и Туркестана гидротермические коэффициенты. Для Бурного он равен 27, для Туркестана же всего лишь 13. По Лебедеву, испарение с поверхности воды в миллиметрах за месяцы IV—X для Аулие-Ата равно 866, а для Туркестана — 1183.

Данные по климатической характеристике выделенных нами районов обособленных типов растительности в Каратау ценны для нас тем, что они дают возможность сделать вывод о соответствии обособленности климата выделенных нами районов с обособленностью свойственного им типа растительности. Иначе говоря, районы, обособленные климатически, обособляются и по растительным типам, им свойственным.

Так, растительный покров подгорных равнин довольно однообразен по ландшафту. Характерны различные типы полукустарниковой пустыни, основным растением которой является полукустарник — полынь *Artemisia maritima*, на долю которой приходится до 80% покрытия почвы растительностью. Она преобладает всюду. К ней присоединяется целый ряд однолетников, луковичных, корневищных растений. Так, на подгорной равнине к северу от Турланского перевала на одном из типичных участков были обнаружены:

Кустарники: *Rosa persica.*[1] Полукустарники: *Artemisia maritima*, *Astragalus dianthus*, *A. mucidus*. Травы: *Peucedanum tenuisectum*, *Potentilla songorica*, *Echinospermum polymorphum*, *Bungea vesiculifera*, *Lagochilus limbatus*, *Centaurea squarrosa*, *Tragopogon ruber*, *Cousinia syrdariensis* M. Kult, *Astragalus macrotropis*, *Taraxacum* sp. Дерновинные злаки: *Agropyrum cristatum*, *Stipa subbarbata*, *Stipa caragana*. Луковичные, клубневые, корневищные: *Ixiolirion tataricum*, *Tulipa turkestanica*, *Tulipa Greigii*, *Allium* sp., *Eranthis longistipitata*, *Geranium collinum*, *Ranunculus Severzovii*, *Eremostachys moluccelloides*, *Poa bulbosa*, *Iris* sp., *Sophora alopecuroides*. Однолетники: *Bromus tectorum*, *B. danthoniae*, *Hordeum murinum*, *Nigella integrifolia*, *Alysum desertorum*, *Roemeria rhoeadiflora*, *Ziziphora tenuior*, *Scabiosa Olivieri*, *Ceratocephalus orthoceras*, *Euphorbia pygmaea*, *Malcolmia* sp.

На щебнистых почвах количество видов полукустарников увеличивается. Здесь встречаем *Noaea Regelii*, *Nanophyton erinaceum*, *Acantholimon* sp.

Появляются кустарники: *Prunus prostrata*, *Atraphaxis lanceolata*.

Но весьма характерное и интересное содержание в ботанико-географическом отношении мы встречаем в подгорном пенеплене к северу от Каратау. По окраине Киргизской или Казахской столовой страны повсюду разбросаны чинки обнажений края террас с выходами известняка, низкие хребтики, сложенные из известняка, мрамора, иногда из гранита, сланца, а на западной окраине эти низкогорья сложены зачастую песчаниками (оз. Кизыл-куль). Эти возвышения и террасы изрезаны сухими руслами, тесными ущельями небольших мелководных рек (как, например, ур. Тау-тары с р. Уч-баш), или они сочетаются с депрессиями, пониженные точки которых занимают озера. Эти озера обычно небольшого размера (Кайнар-куль, Куйган-куль, Ак-куль, Кизыл-куль), за исключением известного озера Бийлю-куль, описанного в посвященной этому водоему работе Кашкарова.

[1] Понимание объема видов по Б. А. Федченко «Растительность Туркестана». 1916.

Характерная черта растительного ландшафта этих пустынных низкогорий — низкорослые мелколистные кустарнички: *Caragana grandiflora*, *Atraphaxis spinosa*, *Prunus prostrata*, *Eurotia ceratoides*, *Noaea Regelii* и здесь же суккулентный кустарник *Salsola laricifolia*. Кроме них: *Astragalus Neolipskyanus*, *Rosa persica*, *Ephedra* sp.

Они богаты и полукустарниками, принимающими подушковидную форму: *Nanophyton erinaceum*, *Trichanthemis karataviensis*, *Helianthemum songoricum*, *Acantholimon aulieatense*, *Scorzonera longipes*, *Convolvulus erinaceus*, *Ziziphora clinopodioides*.

Их сопровождает довольно разнообразная по флористическому составу растительность, что видно хотя бы из конкретного флористического списка, составленного 13 V 1935 г. на плато типа плоскогорья — джона, которое прорезано ущельем реки Учбаш.

Кустарники: *Caragana grandiflora*, *Prunus prostrata*, *Rosa persica*, *Salsola laricifolia*, *Atraphaxis spinosa*, *Eurotia ceratoides*, *Ephedra* sp. Полукустарники: *Artemisia maritima*, *Trichanthemis karataviensis*, *Astragalus dianthus*. Травы: *Libanotis marginata*, *Potentilla songorica*, *Rheum* sp., *Cousinia triflora*, *Cousinia* sp. n., *Acanthophyllum stenostegium*, *Erysimum* sp., *Silene Iljini*, *Rindera tetraspis*, *Ferula Korovini*. Дерновинные злаки: *Stipa subbarbata*. Луковичные, клубневые, корневищные: *Carex Hostii*, *Allium inconspicuum*, *Allium Schuberti*, *Iris* sp., *Tulipa turkestanica*, *Tulipa Greigii*, *Haplophyllum acutifolium*, *Eremostachys moluccelloides*, *Poa bulbosa*, *Eremerus lactiflorus*. Однолетники: *Bromus tectorum*, *Ceratocephalus orthoceras*. Самое характерное в ландшафте — наличие маленьких кустарничков: *Atraphaxis spinosa*, *Salsola laricifolia*, *Prunus prostrata*, *Caragana grandiflora*, *Eurotia ceratoides*.

Для кустарников низкогорий пенеплена характерны микрофилия, жестколистность или седое опушение, колючесть, суккулентность. Эти морфологические черты, необычайно скудный прирост массы за вегетационный период, разреженность стояния — все говорит за крайне пустынные условия их обиталища.

Флористическое своеобразие, особенность ландшафта, своеобразие типа жизненных форм (кустарники, подушковидные растения ксероморфного облика, колючие кустарники) явились для нас основанием, чтобы выделить этот тип растительности как одну из характерных и особенных черт в растительном покрове Каратау.

Но этот тип растительности не является чем-то исключительным, свойственным лишь Каратау. Он характерен для пустынных низкогорий Южного Казахстана (Хантау), Средней Азии, Центральной и Передней Азии (восточного Средиземья) и даже Северной Америки.

Варминг и Гребнер выделяют серию — «Hartlaub Vegetation der Gebiete mit Winterregen», куда они включают формацию полукустарников и маленьких кустарников: гаригу, фригана, томиллар, как средиземноморскую формацию, отличительной чертой которой является наличие вечнозеленых маленьких кустарников и полукустарничков. Здесь же выделяется формация жестколистных кустарников (маквис), как и жестколистных лесов.

Но особую серию формаций составляет растительность аридных областей (Die ariden Gebiete). Среди этой серии нас интересует формация «сухих кустарников» «колючекустарниковых степей» (Formation der Trockengebüsche «Dornstrauchsteppen»). В Азии, Иране, Тибете и других областях центральной области

произрастают заросли «колючих кустарников («Dornstrauchgebüsch», «Dornstrauchsteppen»). В них не играют такой роли, как в степи, травы, но особенно выделяются колючие кустарники: виды *Astragalus*, *Alhagi camelorum*, виды *Caragana*, *Halimodendron halodendron* (*H. argenteum*) и др., вместе со многими сложноцветными (*Artemisia*, *Cnicus*, *Echinops*, *Centaurea*), гвоздичными, зонтичными. На скалах — ксерофильные растения, виды р. *Acantholimon*, *Astragalus*, *Silene*, которые часто принимают форму подушек. Этот же тип растительности характерен для засушливых, пустынных областей Закавказья, примером которых является Армения с ее «нагорными ксерофитами» Кузнецова. Он выделяет и подчеркивает особенность растительности нагорной Армении (в его делении Кавказа как особой провинции): «основной тип растительности высокогорной Армении — это тип нагорных ксерофитов: нагорных степей для высоты от 5 до 8.000, нагорных колючих астрагалов, акантолимонов, *Alhagi camelorum* Fich, *Peganum harmala* L., *Lepidium vesicarium* L., *Zygophyllum fabago* L., ксерофитных *Silenaceae*, *Tamaricaceae*, *Compositae*, *Papillionaceae* и других, для более низких горизонтов — от 5000 над ур. моря и ниже».

Несколько по-иному трактует ботанико-географическую сущность этого ксерофильного типа растительности Гроссгейм. Под горно-ксерофильной растительностью Гроссгейм в «Очерке растительного покрова Закавказья» объединяет многочисленные разнообразные группировки, в большинстве случаев открытые, развивающиеся на осыпных щебнистых, каменистых, скелетных и тому подобных местообитаниях. Таким образом, до некоторой степени горно-ксерофильная растительность соответствует понятию «нагорных ксерофитов» Кузнецова, но ýже его. Терофиты здесь совсем не характерны. Горно-ксерофильная растительность распространена пятнами по всему Закавказью, не исключая и лесных районов, и не имеет зонального расположения. Но все же более характерно она развивается в пределах нижней горной зоны до высот в 1000—1500 м. Сюда Гроссгейм относит «растительность типа гариги и фриганы». «Под гаригой мы подразумеваем такую горно-ксерофильную растительность, где преобладающими формами являются мелкие ксерофильные кустарники». «Под гаригой мы подразумеваем здесь такие открытые горно-ксерофильные группировки, где преобладающий тип дают ксерофильные многолетники часто типа хамефитов».

Но Кузнецов видит «наибольшее родство кавказской флоры с флорой Передней Азии, а не с Средиземноморской областью в смысле Гризебаха; высокогорная же флора Кавказа или тяготеет к высокогорным флорам Северной и Средней Азии (а не Европы), или Передней Азии». Таким образом, «нагорные ксерофиты» Кузнецова было бы неправильно включать в понятие гариги и фриганы, что предлагается Гроссгеймом. «Нагорные ксерофиты» Кузнецова близки к типу растительности «сухих кустарников», «степей колючих кустарников» Варминга и Гребнера.

К этому же типу «степей колючих кустарников» Варминга и Гребнера, «нагорных ксерофитов» Кузнецова мы относим своеобразную по ландшафту и флористическому содержанию растительность низкогорий Каратау, «кустарниковую пустыню низкогорий». Флористическое своеобразие этих пустынных пространств окраины Казахской столовой страны выявляют такие виды как:

Astragalus scleroxylon Bge. — Кизыл-Найза, Кизыл-куль.
Zygophyllum oxycarpum M. Pop. — Кизыл-Найза.
Astragalus subternatus Pav. — Кизыл-Найза и Кизыл-куль.
Astragalus brachypus Schrenk. — Кизыл-куль.
Eversmannia subspinosa Maxim. — Кизыл-куль.
Haplophyllum Eugenii Korovini Pav. — Кизыл-Найза и Кизыл-куль.
Eremostachys illensis Rgl. — ур. Тау-тары.

Они указывают своим распространением на ботанико-географическую общность и цельность окраины Киргизской (Казахской) столовой страны, подступающей с севера к хребту Каратау. В семью этих редких видов мы должны включить описанный нами новый вид тау-сагыза — *Scorzonera longipes* M. Kult.

Кустарниковую пустыню низкогорий мы встречаем в типичном ее выражении в западной конечной части хребта Каратау по скалистым каменистым известняковым (главным образом) склонам и плато в районе к западу от р. Ран. Особенно резко пустынность подчеркнута в самой западной части Каратау — низком хребте Аксумбе, достигающем высоты около 750 м, где произрастает другой новый вид тау-сагыза — *Scorzonera Vavilovii* M. Kult. Южные склоны этого хребта круты, скалисты, северные отлоги, а вершины представляют плато с несколько неровной поверхностью.

Флористическое сходство с растительностью кустарниковой пустыни низкогорий видно из списка растений, составленного на плато хребта Аксумбе 4 VI 1935 г.

Кустарники: *Salsola laricifolia*, *Eurotia ceratoides*, *Atraphaxis spinosa*, *Astragalus Neolipskyanus*. Полукустарники: *Scorzonera Vavilovii* M. Kult., *Acantholimon* sp., *Trichanthemis karataviensis*, *Artemisia* sp., *Kochia prostrata*, *Nanophyton erinaceum*. Травы: *Ferula ceratophylla*, *F. Korovini* Pav., *Cousinia affinis.*, *Statice* sp., *Scorzonera Kultiassovi* Lipsck., *Libanotis marginata*, *Dianthus* sp. Дерновинные злаки: *Stipa subbarbata*, *Elymus lanugincsus*, *Stipa karatavica*. Луковичные, клубневые, корневищные: *Fritillaria Karelini*, *Allium inconspicum*, *Iris* sp., *Eremurus inderiensis*, *Bunium apiculatum*, *Biebersteinua multifida*, *Poa bulbosa*. Однолетники: *Bromus squarrosus*, *Clausia hispida*, *Ceratocephalus orthoceras*, *Rochelia stellulata*.

Таволга — *Spiraea hypericifolia* — не растет в западной оконечности гор на открытых склонах, а ютится по ущельям ближе к руслу ручья или его ложа.

Близкий к описанному растительный тип мы встречаем и восточнее хребта Аксумбе, в верх. р. Ран, в области распространения другого вида тау-сагыза — *Scorzonera Mariae* M. Kult.

Наибольшую площадь, наиболее сложную по рельефу, занимает центральный район гор Каратау, район преобладания степных растительных типов. На западе его граница проходит по р. Чага, а на востоке пределы его простираются до верховьев р. Чаяна. В этот район входит и наиболее возвышенная часть хребта с вершиной Мынджилке. Отсюда впервые стал известен и тау-сагыз как каучуконосное растение, описанный Липшицем и Боссэ под названием *Scorzonera tau-saghyz* Lipsch. et Bosse.

Кустарниковая степь с разнотравьем преобладает в ландшафте растительности центральной части хребта Каратау. Растительность плоскогорья ур. Джелаган-Ата близ Кара-сая представляет типичный ландшафт кустарниковой степи

центрального Каратау (Описание 21 V 1931). На всем плоскогорье выделяется, как основное ландшафтное растение, *Ferula tenuisecta*. Из кустарников: таволга — *Spiraea hypericifolia*, миндаль — *Amygdalus Petunnikovii*.

Список видов уже довольно обширен и разнообразен по включенным в него биологическим формам.

Кустарники: *Amygdalus Petunnikovii, Lepidolopha Komarovii, Spiraea hypericifolia, Ephedra procera, Atraphaxis spinosa, Prunus prostrata, Rhamnus spatulaefolia*. Полукустарники: *Scorzonera tau-saghyz* Lipsch. et Bosse, *Artemisia sublessingiana, A. karatavica* Krash., *Astragalus xanthomeloides, As. inaequalifolius, Acantholimon aulieatense, Jurinea multiceps* Iljin., *J. suffruticosa, Aethionema sagittatum, Ziziphora clinopodioides, Scutellaria orientalis*. Травы: *Echinospermum polymorphum, Prangos pabularia, Scorzonera tragopogonoides, S. Kultiassovi* Lipsch., *Astragalus xypholobus* Pop., *As. mucidus, As. Schrenkianus, Oxytropis pilosa, Taraxacum* sp., *Salvia Trautvetteri, Bungea vesiculifera, Schrenkia pungens, Centaurea squarrosa*. Дерновинные злаки: *Stipa subbarbata, Festuca ovina, Agropyrum cristatum*. Корневищные, луковичные, клубневые: *Ranunculus Severzovi, Poa bulbosa, Poa* sp., *Anemone biflora, Oedibasis apiculata, Geranium collinum, Vicia subvillosa, Ixiolirion tataricum, Tulipa Greigii, T. Alberti, Fritillaria Karelini, Allium inconspicuum, Iris* sp., *Eremurus lactiflorus, Valeriana chionophila* Kult. et Pop., *Bromus Danthoniae, Ceratocephalus falcatus, Allyssum desertorum, Clausia hispida, Veronica agrute-serrata, Roemeria rhoeadiflora*.

Совершенно особо по своим растительным типам выделяется восточный Каратау. Его выделяет прежде всего сочетание двух разнородных типов степной растительности, распространенных в верхних поясах растительности гор. Один тип бедных флористически евразиатских степей с преобладанием в ландшафте типчака и отчасти полыни, а другой — восточно-средиземноморских или переднеазиатских разнотравных сухих степей, оригинальных и исключительно богатых флористически.

Первый тип евразиатских степей распространен по плоскогорьям основного хребта Каратау, начиная с Джувалинского плато и далее на запад по плоской вершине хребта в его наиболее высокой части и до вершины р. Чаяна. Разнотравная сухая степь представлена настолько типично, что ландшафты ее в Боролдайском районе (к югу от р. Кашкар-ата) совершенно тождественны с ландшафтами основных коренных обитаний разнотравной сухой степи — по предгорьям Зап. Тянь-шаня и Памиро-Алая (см. М. В. Культиасов, Вертикальные растительные зоны в Зап. Тянь-шане, 1927 г.).

В восточной части хребта Каратау особый вид тау-сагыза (*Scorzonera karataviensis* M. Kult.) распространен в верхних пределах пояса разнотравной сухой степи на щебнистых, каменистых склонах, где растительный покров становится разреженным.

Обособленность выделенных нами категорий растительных типов подкрепляется не только флористическим различием или ландшафтом, обликом или биоморфологическими чертами характерных растений типа, но и соотношением жизненных форм в выделенных нами растительных типах. Мы взяли для упрощения такие подразделения на группы жизненных форм: деревья, кустарники, полукустарники, травы, группа луковичных, корневищных и клубневых, группа дерновинных злаков и группа однолетников. Анализируя на этой основе наши списки растений, мы получим некоторую возможность, далеко не полную, позволяющую установить соотношение и преобладание той или иной группы жизнен-

ных форм фитоценоза. При описании мы брали характерное выражение растительного типа в каждом конкретном случае. Количественное соотношение групп жизненных форм для каждого из выделенных нами типов растительности мы сопоставляем в таблице (конкретными списками для этих сопоставлений служили материалы описаний полевых исследований).

Таблица 6

Группы жизненных форм в %	Типы растительности						
	Глинист. пустыня (эфемерн.)	Полукустарников пустыня	Кустарниковая пустыня	Степи типчаковые	Степи кустарниковые	Разнотравн. сухие степи	Древесно-кустарн. растительность
Однолетники эфемеры.	54.5	26.1	10.9	22.8	9.9	10.0	4.4
Группа корневых, луковичных, клубневых	16.1	26.1	20.3	31.8	28.2	23.6	1.8
Травы	20.5	21.5	34.4	23.8	21.1	59.9	52.2
Дерновинные злаки .	2.2	6.2	4.7	9	8.4	1.6	0
Полукустарники . .	4.5	15.4	17.2	9	18.3	3.3	7
Кустарники	2.2	4.7	12.5	4.6	14.1	1.6	8
Деревья, деревца . .	0	0	0	0	0	0	8.8

Несмотря на грубо взятые подразделения на группы растительных жизненных форм, мы из сопоставления их соотношений внутри выделенных нами типов растительности можем извлечь весьма важные данные, указывающие на правильность выделения нами принятых типов растительности, принципиально отличных друг от друга.

Рассмотрим каждую из групп выделенных нами жизненных форм по значимости ее в каждом из типов растительности.

Эфемеры однолетники. Глинистая пустыня — сосредоточие их разнообразия. Их меньше в полукустарниковой пустыне и еще меньше в кустарниковой. В степном типе растительности их процент больше в типчаковых степях. Он падает в кустарниковой степи, хотя еще довольно значителен, как и в разнотравно-сухой степи, но уже в древесно-кустарниковом типе процент эфемеров-однолетников падает с 54.5 глинистой пустыни до 4.4.

Группа корневых, луковичных, клубневых. Сосредоточие этой группы в пустынном и степном типе растительности и резкое падение в древесно-кустарниковом типе.

Травы. Сюда входят многолетники с отмирающей надземной частью, не имеющие в подземной части корневищ, луковиц или клубней, хотя и могущих размножаться вегетативно, хотя бы способом партикуляции. Их соотношение обратно эфемерам-однолетникам. Максимум на другом полюсе: древесно-кустарниковом типе растительности и разнотравно-сухой степи. Самый меньший процент трав в глинистой пустыне.

Дерновинные злаки. Их распределение весьма показательно. Их нет в древесно-кустарниковом типе, их мало в глинистой пустыне и в оригинальных, отличных от обычных степей, разнотравно-сухих степях. Дерновинные злаки — обитатели типчаковых степей, кустарниковой степи, и в пустынном типе дерновинные злаки мы встречаем в значительном по разнообразию количестве в полукустарниковой и кустарниковой пустыне.

Полукустарники. Это степной тип жизненной формы. Его распределение, примерно, аналогично дерновинным злакам.

Кустарники. Распределение их разнообразия весьма показательно. В пустынных типах идет нарастание этого разнообразия от глинистых пустынь до кустарниковых. Паденье в сухих типчаковых степях и вновь нарастание в кустарниковой степи. Они характерны для разнотравных сухих степей. Но кустарники (другие по типу, нежели в степях и пустынях) вновь сосредоточены в большом разнообразии в древесно-кустарниковом типе растительности.

Деревья и деревца. Исключительно свойственны древесно-кустарниковому типу растительности.

Из этого анализа мы видим, что каждому из типов растительности свойственно свое соотношение жизненных форм.

Теперь посмотрим, согласуются ли эти данные дифференциации физико-географических условий ареала тау-сагыза с принятой нами дифференциацией всей полиморфной системы на основании изучения морфологических (главным образом) признаков тау-сагыза. Согласно нашим ботанико-систематическим изысканиям тау-сагыз представлен пятью крупными в ботанико-систематическом отношении комплексами, системами, которые таксономически мы расцениваем как линнеоны. Климатическая особенность районов, ареалы типов растительности, установленные нами, представляют для нас существенный интерес. Ареалы выделенных нами пяти линнеонов совпадают с ареалами выделенных нами растительных типов и климатически обособленных районов, где распространены эти типы.

В самом деле, близкие друг к другу систематически *Scorzonera Vavilovii* M. Kult. и *Scorzonera Mariae* M. Kult. занимают западную пустынную оконечность хребта Каратау, обособленную флористически по распространенным там типам растительности и по типу климата. Процесс дифференциации этих двух видов происходил, несомненно, здесь. Они морфологически весьма близки друг к другу и вместе с тем резко обособлены от остальных систем линнеонов, установленных нами. По нашим наблюдениям, ареал *Scorzonera Vavilovii* на востоке ограничен р. Бакырлы. Восточнее к этой последней границе примыкает ареал *Scorzonera Mariae*.

В контакте между этими видами в узкой полосе замечаются переходные (гибридные?) формы по листу, когда лист шиловидный *Sc. Mariae* становится слегка вздутым, по форме приближаясь к листу *Sc. Vavilovii*. Эта черта еще более подчеркивает связность и родственность двух этих систем. Это обстоятельство, на наш взгляд, представляет особый интерес, когда мы можем констатировать дифференциацию родственных двух систем на фоне и в пределах сходных физико-географических и биотических условий. Ареал этих двух видов совпадает с областью развития в западной части хребта Каратау кустарниковой пустыни. Географически ареал *Sc. Mariae* сужен районом ур. Байкурпе кельтесай.

Далее на восток кустарниковая пустыня не идет. Ее сменяет кустарниковая степь, среди преобладающего ландшафта которой мы видим или по плоскогорьям, или по каменистым склонам сообщества нагорных ксерофитов. Компонентом их является один из основных видов тау-сагыза (по площади ареала, по плотности зарослей, по мощности развития, по обилию семенной продукции) — это *Scorzonera tau-saghyz*.

Ареал этого вида, занимая центральную часть Каратау, доходит на восток до седловины, понижения хребта Каратау, при переходе центральной его части



Фиг. 3. Ареалы видов тау-сагыза в Кара-тау. 1. *Scorzonera Vavilovii* M. Kult. 2. *Scorzonera Mariae* M. Kult. 3. *Scorzonera tau-saghyz* Lipsch. et Bosse. 4. *Scorzonera longipes* M. Kult. 5. *Scorzonera karataviensis* M. Kult.

в восточную, начинающуюся в верховьях р. Чаяна. Кустарниковая степь центрального Каратау весьма своеобразный тип растительности, отличный по флористическому составу и по ландшафту, не представленный в ближайшей системе гор южной части Западного Тянь-шаня. С ареалом кустарниковой степи почти полностью совпадает ареал третьего линнеона *Sc. tau-saghyz*, своеобразного морфологически, по признакам установленной нами системы.

Юго-восточная часть Каратау, так называемая Боролдайская (по реке Боролдаю), является ареалом четвертого линнеона тау-сагыза, выделенного и описанного нами. Резкая особенность его среди прочих видов — желтый млечный сок — устойчивый в культуре признак, как и целый ряд других. Это новый вид — *Scorzonera karataviensis* M. Kult. Его ареал сочетается с районом преобладания оригинального типа растительности разнотравной сухой степи.

Пятый вид *Scorzonera longipes* M. Kult. распространен в закаратавском пенеплене к западу от Бийлюкульской впадины и в обособленном изолированном

уроч. Тау-тары. Рыхлые небольшие подушки, обильное плодоношение, обильное количество ветвистых высоких цветоносов, маленькие корзиночки обвертки без киля и гребня, тупые, округлые наверху, белый млечный сок — характерные признаки распространенного в пустынных условиях вида тау-сагыза.

На шлейфах западного отрога Каратау (Куюкских горах), на склонах Актау мы находим переходные формы в контактной полосе между ареалами двух предыдущих видов. Здесь встречаем растения с белым млечным соком и желтым, но морфологически все же тяготеющие к *Sc. longipes* M. Kult. Район контакта и его население требуют особого изучения.

Таким образом, мы видим, что районы распространения выделенных нами видов тау-сагыза сочетаются с обособленным, свойственным данному району комплексом климатических факторов и обособленным, свойственным данному району типом растительности. Каждый вид имеет свою обособленную среду физических и биотических факторов.

Неполные данные энтомологических исследований энтомолога Правдина подтверждают нашу идею. Он пишет, что среди опылителей резко выделяются две группы пчел опылителей тау-сагыза. Одна из групп характерна для наиболее пониженных районов обитания тау-сагыза (Кайнар-куль, Куйган-куль), а вторая — характерна для горного района высоких частей хребта: центрального Каратау, Боролдайской части Каратау и восточного отрога Каратау.

В Кайнарском районе ведущую роль в опылении играют пчелы рода *Andrena*, а в горном — *Halictus marginatus* и *Eucera nigrifacies*. Из этих последних двух *Halictus marginatus* широко распространен по всему хребту, в то время как *Eucera nigrifacies* отмечена только в центральном районе Каратау. Специфический вредитель тау-сыгыза — долгоносик (*Ceuthorrhynchus tau-saghyzica* Lukjan) — обнаружен лишь в пределах основного массива Каратавского хребта. В Кайнарском районе, т. е. в условиях пустынных, в пределах ареала *Sc. longipes* M. Kult., этот вредитель не распространен. Наоборот, личинки жука из сем. *Phalacridae* были встречены только в Кайнарском районе.

Мы считаем чрезвычайно важным и данные энтомологических исследований по опылителям тау-сагыза, так как обособленность состава опылителей перекрестника тау-сагыза является основой дифференциации и обособления систем форм тау-сагыза. Таким образом связь форм тау-сагыза с комплексом физических и биотических факторов этими данными еще более подчеркивается.

Все, вместе взятое, в итоге способствует обособлению особых систем форм в пространстве и во времени, систем, связанных с обособленным комплексом физических и биотических факторов.

Этот вывод оправдывает и утверждает примененный нами эколого-географический метод исследования полиморфизма, свойственного тау-сагызу.

Несомненно, что физические и биотические факторы, как современные, так и исторические, не только определяют границу распространения вида при его естественном расселении, но, что существенно, являются материальной средой, где происходит процесс эволюции его и становления.

В таком случае *ареал вида, как морфо-физиологической системы, мы должны рассматривать как результат и этап развития системы организма и ее становления, на базе физических и биотических факторов, как материальной среды с ее*

процессом развития, формирования и дифференциации. Изложенные нами результаты исследования ареала тау-сагыза являются иллюстрацией этого положения.

Но эколого-географический метод дает возможность решать вопрос о дифференциации сравнительно крупных таксономических единиц полиморфной группы: вид, раса. При дифференциации внутрирасовой используется другой метод, метод эколого-морфологический Келлера-Турессона.

Эколого-географический и эколого-морфологический методы в изучении полиморфизма находятся между собою в тесной связи. Да иначе и не может быть, так как они оба призваны изучить морфо-физиологическую систему полиморфной группы, в которой мы, дифференцируя, выделяем морфо-физиологическую систему вида, расы и экотипа, доходя в последнем случае до смыкания с генетикой, когда в систему экотипа входят генетически близкие, родственные друг другу, биотипы. В силу этого этот последний метод правильнее называть эколого-генетическим.

Начатые нами и продолжающиеся исследования полиморфизма рода *Cousinia* [особенно группы *Microcarpae*, *Odonthocarpae: C. microcarpa*, *C. Severzovii*, *C. syrdariensis*, *C. dolicholepis*, *C. vicaria*, *C. decurrens*, *C. Minkwitziae*, рода *Haplophyllum* (*H. latifolium*, *H. acutifolium*)] подтверждают полностью и идею и метод. Они дают прекрасный и необычайно доказательный и иллюстративный материал.

Не приходится говорить о важности такого рода исследований, представляющих яркий пример связи теории и практики. Изучение полиморфизма для практических целей дает нам богатейший материал для понимания вопросов формообразования в природе.

Не только экспериментальные методы, которыми владеет генетика, но и описательные методы, которыми владеет эколого-географический метод, важны для теоретических изысканий в области формообразования.

Как нам кажется, методы описательный и экспериментальный имеют и различные по своему объему, содержанию объекты исследования, как то:

Разделы методов	Объем исследований, как общее	Метод	Таксономическая единица и объек исследов., как частное общего
Описательный	Род	Эколого-географический	Линнеевский вид, географическая раса
	Раса	Эколого-географический	Экотип
	Экотип	Эколого-генетический	Биотип, фенотип
Экспериментальный	Биотип и фенотип	Экспериментально-генетический	Сорт, линия, ген

Несомненно, что теоретическое мышление порождает и метод овладения природой, поэтому метод и является по существу результатом сочетания теории и практики. Отсюда и необходимо постоянное общение с практикой и постоянное

обращение к теории, и только тогда в научной деятельности мы найдем правильную ориентацию и направление.

«Наука, порвавшая связи с практикой, с опытом, — какая же это наука?» (Сталин, речь на первом всесоюзн. сов. стахановцев 17 I 1935 г.).

Отсюда вытекает необходимость методических вопросов исследования. В вопросах исследования природных растительных ресурсов методу должно быть уделено самое серьезное внимание. Не владея методом или неправильно применяя метод, мы не сможем вскрыть тех ценных свойств и особенностей растения, которые определяют его ценность в практике использования природных растительных ресурсов для нужд человека.

8 IX 1936. Москва

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Вавилов, Н. И. Линнеевский вид как система. Труды по прикл. бот., Л. 1931.
2. Дарвин, Ч. О происхождении видов путем естественного подбора. Пер. с англ. С. А. Рачинского, стр. 3.
3. Дарвин, Ч. Происхождение видов. ОГИЗ, Москва, 1935, стр. 160, 572.
4. Келлер, Б. А. Ботанико-географические исследования в Зайсанском уезде Семипал. обл., часть I, изд. Пер. упр., 1912.
5. —— Очерки и заметки по флоре юга Цариц. у., 1907.
6. Комаров, В. Л. Флора полуострова Камчатки, 1927.
7. Коржинский, С. И. Флора Востока Европейской России в ее систематических и географических отношениях. Томск, 1892.
8. Ламарк. Философия зоологии, перевод С. В. Сапожникова, под ред. Карпова, 1911.

К ВОПРОСУ О ДЕТАЛЬНОМ ИССЛЕДОВАНИИ БОЛОТ ДЛЯ КОЛХОЗОВ И СОВХОЗОВ

М. И. Нейштадт

Исследованию болот для целей сельского хозяйства предстоит большое будущее. Если до самых последних лет (до 1933) основное внимание уделялось исследованию болот для их освоения промышленностью, то с 1933 г., а особенно с 1934 г., основные, массовые исследования болот производятся органами Наркомзема для использования торфяных залежей сельским хозяйством. Достаточно сказать, что в 1934 и 1935 гг. площадь болот, подлежащих исследованию, для колхозов и совхозов определялась десятками тысяч гектаров.

Поэтому не подлежит никакому сомнению важность методики этих работ. Вполне очевидно, что методика исследования болот для сельского хозяйства должна отличаться от методики исследования для промышленности. Вызывается это целым рядом причин.

Раньше всего мы должны установить, что мы подразумеваем под исследованием болот «для сельского хозяйства». Под исследованием болот «для сельского хозяйства» мы понимаем «исследование торфяников и оценку их в целях использования социалистическим сектором сельского хозяйства (колхозами, совхозами

и агроиндустриальными комбинатами) на удобрение, подстилку, топливо, для их использования как непосредственного сельскохозяйственного угодья под культуру, а также остающихся из-под выработки площадей под культуру и рыборазведение».[1]

Специфичность исследования болот для сельского хозяйства предопределяется рядом причин, из которых основными будут следующие: 1. Разнообразие требований со стороны сельского хозяйства (удобрение, подстилка, топливо, культура болот), в то время как основное использование торфа в промышленности — топливо (лишь в самое последнее время — изоплитное производство, а также кокс, газификация). 2. Способы добычи торфа, которые, естественно, в маломощных торфяных разработках колхозов и совхозов будут отличаться от торфоразработок крупных промышленных предприятий. Здесь не будет гидроторфа, багерного способа, а добыча главным образом будет вестись фрезерованием, ручным способом или реже машинно-элеваторным, а также сельскохозяйственными орудиями. 3. Площадь самих болот. В то время как промышленность использует торфяники с площадью от 500 га преимущественно, колхозы и совхозы в настоящий момент будут использовать торфяники с площадью до 100 га.[2]

Так же, как и в промышленности, такое исследование требует и комплексности, т. е. работ топографических, гидротехнических, геоботанических и экономического обследования. Только полный комплекс этих работ может дать материал, необходимый для полного и всестороннего обоснования проекта колхозно-совхозного торфяного хозяйства.

Имеется целый ряд изложений методики и программ исследования торфяных болот — Аболина Р., Ануфриева Г., Богдановской И., Цинзерлинга Ю.,[3] Доктуровского В.,[4] Герасимова Д.,[5] Сибирского института краеведения,[6] но все они предусматривают исследование болот преимущественно для промышленности и, кроме того, одни лишь геоботанические исследования. Единственной работой, рассматривающей весь комплекс исследований, является «Техническое руководство по исследованию торфяных болот», составленное группой сотрудников Всесоюзного института торфа (ВИТ), треста Сельхозторф и Управления торфа НКЗ (1932). Это руководство является наиболее полным и совершенным, и им пользуются все отряды по исследованию болот (с некоторыми дополнениями последнего времени). Однако и это руководство не отвечает запросам сельского хозяйства, хотя там и имеются три страницы, посвященные методике исследования

---

[1] Я. Ф. Лепченко в «Советской ботанике» № 5 за 1933 г. под «исследованием болот в целях сел.-хоз. их использования» понимает лишь культуру болот. Той же точки зрения придерживаются и некоторые другие авторы. Однако она явно односторонняя и неправильная, так как опровергается всей практикой торфо-исследовательских работ последнего времени.

[2] Мы здесь выпускаем вопрос об агроиндустриальных комбинатах, так как сейчас практически они не играют большой роли, и в дальнейшем будем говорить лишь о колхозах и совхозах.

[3] В «Программах для геоботанических исследований», 1932, Ленинград, изд. Акад. Наук, стр. 108—132.

[4] Иваново-Вознесенск.

[5] Торф, его происхождение, залегание и распространение. 1932.

[6] Руководство по обследованию торфяных болот. Пособие для краеведов, туристов и охотоведов. Москва, 1933.

болот для сельского хозяйства. Так в торфмейстерских работах все болота «до 100 га» не имеют более дробных делений. Количество зондировочных линий на торфяниках этой площади устанавливается «не менее трех». Как это будет отражаться на торфяниках различных площадей — в 2, 5, 15, 40, 70 и т. д. гектаров, в руководстве не показано. Количество пунктов взятия образцов торфа принимается на торфяниках до 100 га — один пункт на 20 га, что явно недостаточно. Анализы торфа производятся на следующие показатели: ботанический состав, степень разложения, естественную влажность, зольность, теплотворность, вязкость, элементарный состав торфа, выход сухого вещества. Часть из вышеперечисленных анализов имеет значение и для применения торфа в сельском хозяйстве, остальные же чисто промышленного значения. Специфических же анализов на агрохимические свойства торфа, необходимых для применения его как удобрения, — в руководстве, в разделе торфмейстерских и лабораторных работ, не предусмотрено.

Специальный раздел этого руководства «Методика исследования торфяных залежей для сельскохозяйственного использования» разработан слабее прочих и ни в какой мере не может удовлетворить требованиям современной практики и технического исследования. Разберем по существу отдельные моменты этого исследования по порядку их изложения в руководстве.

§ 2. «Для сел.-хоз. использования исследуются высокозольные низинные и переходные болота и окрайки всех типов торфяных болот». Мы считаем эту установку неверной, так как в сельском хозяйстве могут быть использованы и не высокозольные низинные торфяники, а также и верховые торфяники.

§ 5. «При исследовании болот для сельскохозяйственных целей максимум внимания уделяется характеристике пахотного горизонта». Этот параграф предусматривает исследование болот для сельского хозяйства преимущественно с точки зрения использования их для целей культуры, что, как мы уже указывали выше, явно односторонне. При исследовании болот для сельскохозяйственных целей максимум внимания не уделяется пахотному горизонту. Соразмерно задачам исследования внимание исследователя уделяется как самой залежи торфа, так и пахотному горизонту и минеральному дну.

§ 7—8. «При рекогносцировочном исследовании пункты взятия проб намечаются в минимальном количестве. В одной - двух точках массива с поверхностного его горизонта отбираются пробы в 20—30 кг для отсылки в лабораторию для детальных анализов». Как взятие минимального количества проб, так и их объем, кроме того из одного лишь пахотного горизонта и неизвестно для каких анализов, кажется нам в достаточной степени мало обоснованными.

§ 10. «При целевом детальном обследовании массива или его отдельных участков, намеченных под сел.-хоз. использование, желательно отбирать с одного-двух пунктов по 150 кг торфа (отжатого) из пахотного горизонта и пересылать его для лабораторных анализов и вегетационных опытов». Такая громоздкая работа не выдерживает критики, ибо, во-первых, не указаны, какие анализы должны производиться во взятой массе торфа, во-вторых, совершенно нецелесообразно при каждом исследовании болот для целей сельскохозяйственного использования, в котором вопросам культуры болот уделяется лишь часть внимания, — производить вегетационные опыты с торфом пахотного горизонта этих

болот. При большом количестве болот, предназначенных для исследования в сельском хозяйстве, пришлось бы ставить сотни и тысячи вегетационных опытов и завалить наши лаборатории сотнями пудов торфа.

Инструкция по классификации торфяных месторождений,[1] принятая на междуведомственном совещании при Госплане и утвержденная как обязательная Сектором недр при Госплане в 1933 г., вовсе не затрагивает исследования болот для целей сельского хозяйства и целиком ориентирована на изыскание торфяного сырья для промышленности и, в первую очередь, как топлива.

В отношении исследования торфяников специально лишь для одного раздела сельскохозяйственной культуры имеется значительно лучше разработанная методика, чем для других видов исследования для сельского хозяйства. Однако имеющиеся и здесь инструкции и отдельные работы страдают отсутствием технических условий, что значительно снижает ценность этих инструкций. Кроме того, они рассматривают это исследование как самодовлеющее и, как результат этого, ограничиваются или исследованием одного верхнего слоя торфяной залежи, или, если и исследуют всю залежь, то не обращают внимания на целый ряд других моментов в этом последнем случае, как, например, характеристику залежи на добычу удобрений, топлива, материала для подстилки и т. д.

Инструкция, выпущенная в 1933 г. Госмелиостройобъединением (составленная Д. П. Мещеряковым),[2] рассматривает культур-техническое обследование вообще мелиорируемых площадей, не только болот, и имеет ряд положительных черт. Некоторые моменты этой инструкции совпадают с принятыми нами положениями, к которым мы пришли самостоятельно, на основании собственного опыта, в том же 1933 г. Однако для технического исследования специально торфяных болот для сельского хозяйства в целом она не пригодна, ибо не учитывает специфики исследования малых болот, не дает технических условий и рассчитана на одно культур-техническое обследование.

Я. Ф. Лепченко [3] ограничивается преимущественно общими установками, в конкретном же разрешении вопросов углубления исследования болот для сельского хозяйства им ничего не дано. Кроме того, данному автору, повидимому, совершенно не известен целый ряд программ и инструкций по исследованию болот, кроме программ Академии Наук, и не известны принципы и методика производственного исследования торфяников, производимого органами Наркомзема РСФСР (основной торфоисследовательской организации).

Оставляя в стороне ряд других инструкций, более мелкого значения, из разбора уже отмеченных инструкций и программ можно видеть, что они очень мало или вовсе не уделяют внимания исследованию болот для сельскохозяйственных целей. Это можно объяснить, во-первых, отсутствием требований со

[1] Инструкция к схеме классификации запасов торфяных месторождений. 1933. Утверждена Госпланом. На русском языке пока не напечатана. Напечатана на белорусском языке в издании Института торфа Белорусской Академии Наук.

[2] Д. П. Мещеряков. Инструкция по детальному культур-техническому обследованию мелиорируемых площадей. Издание Госмелиостройобъединения, Москва, 1933.

[3] Я. Ф. Лепченко. Несколько соображений по вопросу углубления и уточнения методики исследования болот в целях сельскохозяйственного их использования и об осуществлении комплексности работ (Советская Ботаника, 1933, № 5).

стороны сельского хозяйства на такое исследование до самых последних лет и, во-вторых, известной недооценкой болот малой площади, которые якобы не «играли никакого значения» в народнохозяйственном плане работ.

Решающую роль поворота в этом деле сыграли достижения первой пятилетки нашего Союза. Разрозненное, мелкое крестьянское индивидуальное хозяйство не могло, вполне естественно, разрабатывать торф, скажем, на удобрение и этим самым поднимать свое сельское хозяйство, и если занималось этим, то в единичных случаях. Наоборот, успехи коллективизации, создание десятков тысяч колхозов, тысяч совхозов, обеспечение их в результате индустриализации страны мощными обобществленными средствами производства — дало возможность перевода сельского хозяйства на социалистические, коллективные формы, тем самым создав большой стимул к поднятию урожайности, повышению продуктивности животноводства и т. д. Последние грандиозные задачи потребовали применения новых видов удобрений, подстилки. Вполне естественно, что внимание было обращено и на торф, что создало предпосылку для грандиозного исследования торфяников, преимущественно малого и среднего размера, для их использования в колхозно-совхозной системе.

Это и привело Всесоюзный институт торфа ВАСХНИЛ (теперь Центральная торфяная станция НКЗ) к необходимости разработки особой инструкции по исследованию торфяных болот для использования их в сельском хозяйстве колхозами, совхозами и агроиндустриальными комбинатами. Учтя то, что по этому вопросу имелось очень мало данных, работу приходилось начинать почти с самого начала. Разработка инструкции была проведена в 1933 г. автором этой работы. Основные моменты, поставленные в разрешении этой задачи, были нижеследующие: 1. Необходимость создания такой инструкции, которая соответствовала бы запросам всех отраслей сельского хозяйства к торфу, т. е. потребности колхозов и совхозов в удобрениях, подстилке, топливе, в площади для непосредственной сельскохозяйственной культуры и в использовании остающихся из-под выработки площадей под культуру или рыборазведение. 2. Учет специфики мелких торфяников. 3. Максимальная упрощенность работ, вместе с тем стоящих на уровне, достаточном для получения материалов необходимой точности и вполне отвечающих запросам проектировщика.

Основной принципиальной установкой, положенной в разработку этой методики, являлась та наша мысль, что торфяное болото должно быть комплексно использовано в сельском хозяйстве, т. е. что при основном упоре, например, на добычу удобрений часть болота должна быть использована под культуру сельскохозяйственных растений, другая часть — под добычу подстилки (если таковая имеется), часть — под добычу торфа на топливо. Это даст максимальный эффект на капиталовложения (под сводку леса, корчевку, осушку и т. д.).

В результате разработки этой инструкции в исследование было введено специальное обследование растительного покрова[1] вместе с поверхностным (пахотным) горизонтом торфяной залежи, детализировано исследование торфяной

---

[1] Под которым подразумевается отдельное исследование древесного, травяного и мохового ярусов.

залежи, минерального дна торфяника и выработана методика картирования полученного материала.

Все торфяники площадью до 100 га были разбиты на отдельные категории, по которым произведена новая разбивка зондировочной сети, пунктов зондирования, установлено количество пунктов взятия образцов торфа для анализа в зависимости от площади и типа залежи, определены необходимые полевые и камеральные работы, предусмотрен ряд новых анализов, установлены масштабы для вычерчивания карт болот малого размера и т. д., т. е., короче, созданы технические условия для исследования болот малой площади.

Вполне естественно, что впервые разработанная инструкция не является совершенной и после широкой проверки на практике будет подвергаться дополнениям, исправлениям, а в некоторых местах и изменениям. Все это, однако, вполне нормально и закономерно для каждой вновь появляющейся инструкции и методики. Это не есть закостенелая форма, а наоборот — гибкая, изменяющаяся в связи с меняющейся обстановкой и особенно в связи с бурными темпами развития нашего социалистического сельского хозяйства. Многие вопросы в оценке болот для использования их в социалистическом сельском хозяйстве остаются на ближайшее время еще не совсем ясными и ждут своего разрешения. Несомненно однако, что широкое исследование торфяных болот мелкого размера для колхозов и совхозов, проведенное в 1934 и 1935 гг. и предполагаемое быть проведенным в следующие годы, даст много нового в этом вопросе и будет способствовать разрешению некоторых пока не совсем ясных моментов. Тем самым будет улучшаться и методика исследования болот, а следовательно и более правильная и полная оценка их, необходимая для уже указанных целей.

Весь комплекс работ «инструкции по детальному исследованию торфяных месторождений для целей использования в социалистическом секторе сельского хозяйства» распадается на следующие основные разделы: а) топографические работы, б) торфмейстерско-геоботанические, в) гидротехнические, г) экономическое обследование. Для наглядности все виды работ сведены в «схему детального исследования и оценки торфяных болот для их использования в колхозах и совхозах» (см. приложение 2). Схема построена следующим образом: сверху даны разделы работ с бо́льшим уточнением по второму разделу — торфмейстерско-геоботанических работ. Слева (в вертикальном направлении) схема распадается на следующие моменты: задачи, методы, результаты и графические материалы.

Мы считаем, что каждая, хотя бы самая маленькая, часть раздела работ по детальному исследованию болот для их практического использования должна иметь вполне ясную целевую установку (з а д а ч и). Без этого она не имеет никакой практической ценности. Проведенная по определенной м е т о д и к е работа приводит к определенным р е з у л ь т а т а м, отображающимся в предусмотренных частях в г р а ф и ч е с к о м м а т е р и а л е.

На топографических и гидротехнических работах я останавливаться не буду, так как проведение их в достаточной степени разработано в «Техническом руководстве по исследованию торфяных болот». В кратком виде они даны в схеме.

Основное внимание мы уделим торфмейстерско-геоботаническим работам и картированию. Начнем с исследования растительности.

Исследование растительного покрова и пахотного слоя торфяника

Исследование растительности мы разделяем на исследование общее и частное (или специальное). Под общим исследованием подразумевается общее геоботаническое описание всего комплекса растительности. Оно состоит в выделении на плане болота участков различного типа растительности (верхового, переходного и низинного). Каждый из этих типов должен быть достаточно хорошо охарактеризован с указанием важнейших индикаторов. Если в пределах одного и того же типа можно выделить разнородные участки, то это требуется произвести (например, в низинном типе на некоторых болотах можно выделить подтипы, занятые древесной растительностью в одном случае и травяной — в другом и т. д.).

Общее исследование (совместно с исследованием пахотного горизонта) имеет целью дать указание культуртехнику на возможность выбора и использования той или иной части болота под культурное угодье в колхозе или совхозе и на те мероприятия, которые необходимо произвести в целях приведения этих участков в годное для посевов состояние. С другой стороны, общее геоботаническое описание дает указание на необходимость производства того или иного частного описания растительности или на отсутствие такой необходимости.[1] Методика описания общепринятая. Проходы по всем визиркам.

Под частным или специальным исследованием растительности подразумевается самостоятельное, отдельное исследование древесного, травяного и мохового ярусов. Наиболее часто в частном исследовании отдельного болота будет производиться описание одного или двух ярусов растительности и реже — трех. Это связано, кроме задач исследования, также с общим характером растительности и площадью болота. Так, например, если имеется небольшое осоковое кочкарное болото без древесного яруса и мохового покрова, ясно, что отпадает необходимость в частном описании последних. Частное описание имеет целью определение хозяйственной ценности того или иного яруса растительности и дает основные предпосылки для определения затрат на подготовку площади для торфодобывания.

Исследование древесного яруса. Направление в исследовании леса зависит от задания исследования и от той судьбы, которая предстоит исследованному участку, т. е. предназначен ли он на сруб, на частичное использование или временное сохранение и т. д. Об использовании леса, находящегося на небольшом торфянике, предназначенном для колхозно-совхозного использования (на удобрение, подстилку, топливо, под культуру), не может быть двух мнений. Такой лес будет срублен без каких-либо предпосылок на его дальнейшее возобновление. Этим самым определяется первая сторона таксации леса на небольших торфяниках, предназначенных к использованию в социалистическом секторе сельского хозяйства. Мы должны производить здесь таксацию деревьев на корню с применением минимального числа приемов, применяемых при таксации леса. С другой стороны, указания на необходимые наблюдения дает основная целевая установка этих исследований на торфянике, преду-

[1] Необходимость в том или ином частном описании может диктоваться также специфичностью задания при данном исследовании.

сматривающая две задачи: 1. Дать количественные и качественные показатели запаса древесины на 1 га в отдельных участках торфяника и на всей его площади в целях определения возможности ее хозяйственного использования. 2. Указать количество стволов на 1 га и диаметр пней с целью определения расходов, потребных на снятие леса и корчевку пней. Определение запасов и качества производится по общепринятой при таксации лесов методике, причем состав, средняя высота, полнота определяются глазомерно. Количество стволов на 1га учитывается путем закладывания пробных площадок размером 100×25 м по 2 площадки на тип леса.

В результате исследования древесного яруса должно быть дано: 1. Площадь, занятая под каждым, однородным в самом себе, участком древесной растительности, и его основные таксационные данные. 2. Запасы древесины на каждом из таких участков и качество ее. 3. Количество участков и общий запас древесины на всем торфянике.

Исследование травяного яруса при исследовании болот для указанных выше целей должно производиться с точки зрения определения запасов кормовых ресурсов. Бессодержательному учету травяного покрова, не имеющему ясной целевой установки, не должно быть места. Ресурсы травяного покрова на болоте — это количество и качество сена. Основные целевые установки при исследовании травяного покрова суть следующие: 1. Дать величину сенной продукции с единицы площади. 2. Определить качество сена каждого отдельного разнородного участка, т. е. процентное содержание в сене растений различного кормового достоинства. 3. В случае образования травяной растительностью кочек — дать указания путем характеристики микрорельефа на те расходы, кои потребуются при подготовке площади под добычу удобрений, топлива, при приведении площади в пригодное для культуры состояние.

Вполне естественно, что на различных участках низинного и отчасти переходного болота качество болотного сена будет различно. В связи с разной величиной этих участков будет вариировать и количество могущего быть пригодным сена. На верховых болотах сена собирать не удается в силу присутствия главным образом лишь деревянистых кустарничков и мхов. Таким образом учет кормовых ресурсов болота может быть произведен только на низинном болоте и отчасти на переходном.

Учет количества и качества продукции производится по принятой в луговодстве методике. Определение количества производится на пробных укосных площадках размером 0.5 × 1.0 м, по 2 укосных площадки на каждую ассоциацию (понимая последнюю в широком смысле). Расчленение главнейших ассоциаций производится при общем описании растительности.

Укосные площадки закладываются на заранее описанных площадях, и пункты их закладки выбираются таким образом, чтобы они представляли типичные пятна травостоя. Определение качества сена (травостоя) мы предлагаем производить по шкале И. Г. Дьяконова.[1] О микрорельефе будет сказано в исследовании мохового яруса.

В результате исследования травяного покрова болот должно быть дано: 1. Площадь, занятая под каждой отдельной характерной для данного болота

[1] И. Г. Дьяконов. Бонитировка сена, Сельхозгиз, 1933.

ассоциацией (понимая ее в широком смысле), имеющей ту или иную ценность в кормовом отношении. 2. Качество сена каждой отдельной ассоциации (в баллах) и продуктивность с 1 га. 3. Общее количество сена, могущего быть собранным с данного торфяника.

Исследование мохового яруса и микрорельефа имеет целью выявление практического выхода воздушно-сухой подстилки из него. Второе практическое значение этого исследования — путем характеристики микрорельефа указать на те возможные расходы, которые потребуются при подготовке площади для съема дальнейших слоев залежи на добычу удобрения, подстилки или топлива. С этими целевыми установками и должно быть построено все исследование.

Исследование мохового покрова разделяется на следующие моменты: 1 — учет характерных черт микрорельефа (под которым подразумеваем ширину, длину и высоту кочек, а также расстояние между ними); 2 — учет количества кочек на 1 га; 3 — выявление площади, занятой кочками и межкочьями; 4 — определение практического выхода подстилки (очеса) с 1 га; 5 — определение суммарного выхода воздушно-сухой подстилки (в моховом ярусе) со всей поверхности торфяника; 6 — качество и состав подстилки (образующие ее мхи). Учет характерных черт микрорельефа и количества кочек производится при помощи закладки пробных площадок размером 5 $\times$ 5 м, в количестве 4 для каждого характерного изменения микрорельефа (в случае специального задания и для каждой смены торфообразующих мхов.) На каждой из площадок производится поголовный пересчет кочек с учетом высоты, ширины и длины каждой кочки в отдельности, а также расстояний между кочками, которые измеряются по четырем линиям, отграничивающим площадку. Из полученных цифр определяются средние величины кочки, т. е. ее длина, ширина и высота. Количество кочек на 1 га получается путем перемножения числа кочек в измеренных 4 площадках (общая площадь их 100 м^2) на 100. От полученного числа отнимается 8% на погрешности метода. Помножая среднюю поверхность кочки на количество кочек на 1 га, получим поверхность, занятую кочками на 1 га, а также путем вычитания из 10 000 (кв. м на 1 га) — поверхность, занятую межкочечными пространствами. Имея эти данные, можно приступить к определению съема сухого вещества (подстилки, очеса) с 1 га. Для этого надо иметь дополнительные данные о выходе воздушно-сухой подстилки с 1 м^2 кочек и с 1 м^2 межкочий, для чего на кочках и в межкочьях закладываются пробные площадки размером 20 $\times$ 20 см. Площадка такого размера, сделанная из сбитых тонких палочек или проволоки, накладывается на кочку, и на всю глубину кочки берется монолит, имеющий сечение этой площадки. Необходимо взять 4 таких монолита. В каждом из них определяется общий выход сухого вещества. Из 4 определений выводится средний съем воздушно-сухой подстилки на 1 м^2, а затем этот съем переводится на общую площадь в метрах, занятую кочками на 1 га. Однако полученная цифра является преувеличенной по отношению к действительному выходу воздушно-сухой подстилки с кочек на 1 га. Для того чтобы получить ее, надо из этой цифры отбросить 15% на округлость формы кочек и 20% на потери производства. Полученная цифра даст практический выход воздушно-сухой подстилки с кочек на 1 га. Подобными же площадками в числе 4 и средней величиной определяется выход

очеса (подстилки) и из межкочечных пространств. С него сбрасываются потери производства в размере 20% (в межкочечных пространствах в квадрате площадки собирается мох, в котором определяется выход сухого). Складывая цифры выхода подстилки (очеса) с кочек и межкочий на 1 га, получим практический выход воздушно-сухой подстилки (перечисленный на 30% влажности) с 1 га. Определяя общую площадь, занятую данной растительной ассоциацией, можно определить и весь выход подстилки из мохового покрова с поверхности данного участка или всего торфяника.

Там, где кочки образованы одними осоками, например, на низинном болоте, производится также закладка площадок, но без учета воздушно-сухого вещества. Главная практическая задача таких площадок — дать указания путем характеристики микрорельефа на условия работы при подготовке таких площадей под культурное угодье или под добычу торфа.

В результате исследования мохового покрова болот должно быть дано: 1. Площадь, занятая под моховым покровом. 2. В случае разнообразия его по микрорельефу, эта площадь должна быть разбита на отдельные участки. 3. Характеристика микрорельефа поверхности, которая должна содержать следующие данные: а) количество кочек на 1 га; б) среднюю ширину, длину и высоту кочек, а также среднее расстояние между ними; в) площадь, занятую кочками и меж кочьями в пределах 1 га, выраженную в м^2; г) запас подстилки (очеса) в кочках и межкочьях на 1 га и запас воздушно-сухой (30% влаги) подстилки в моховом покрове данного торфяника.

Работы по исследованию пахотного слоя торфяника. Исследование пахотного слоя торфяника имеет целью (вместе с исследованием общего комплекса растительности) выявление его свойств и определение мероприятий, необходимых для приведения его в культурное состояние, пригодное для посева луговых трав, огородных культур и др. Под пахотным слоем подразумевается верхний 0.25 м слой торфяной залежи, т. е. тот слой, который будет перепахиваться и в котором будет находиться преобладающее количество корневой системы культурных растений. Конечно, необходимо иметь сведения и о «подпочве» этого слоя, т. е. о более глубоко лежащих слоях торфа. Эти необходимые материалы имеются в данных по исследованию торфяной залежи, как таковой.

В случае наличия на поверхности торфяника кочек, верхние 0.25 м торфяной залежи надо считать от основания этих кочек и пробы брать в межкочечных пространствах, т. е. от горизонтальной поверхности торфа без кочек. Это связано с тем обстоятельством, что при приведении такой площади в культурное состояние кочки срезаются или уничтожаются каким-либо другим способом. В каждом пункте исследования пахотного горизонта прежде всего исследуется сам торф на ботанический состав и степень разложения. Затем в пробе торфа определяется аэрированность,[1] свободная влага,[1] берется проба на pH и определяется кислотность по Михаэлису. При исследовании пахотного горизонта в 50% от взятых образцов определяется зольность.

---

[1] П. Д. Варлыгин. Инструкция по полевому определению свободной влаги, воздухоносности и аэрации торфа-сырца на болоте. Тр. ВИТа, вып. 5, Москва, 1933.

В результате работ по исследованию пахотного горизонта должны иметься следующие данные: 1. Ботанический состав и степень разложения верхнего слоя торфяной залежи (0.25 м). 2. Степень аэрации этого слоя и его кислотность. 3. Зольность и свободная влага в этом же слое.

Все сделанные до сих пор работы по исследованию растительности и пахотного слоя имеют троякое значение: 1. Определение хозяйственной ценности каждого из ярусов растительности. 2. Определение продуктивности пахотно-поверхностного слоя торфяной залежи, т. е. его пригодность под культуру. 3. Представление материалов для определения расходов, кои потребуются на подготовку поверхности торфяной залежи под добычу удобрений, подстилки или топлива.

Материалы, получаемые в результате исследования торфяника, синтезируются на специальных планах, количество которых мы устанавливаем в три (или один общий, сводный), согласно целевому назначению использования. Все три плана составляются в границах и масштабе основного геодезического плана, представляя неполные копии последнего, на которые наносятся дополнительные данные по программе, изложенной в инструкции.[1]

Первый план, который мы называем «планом пахотно-поверхностного слоя», имеет целевую установку, указанную в трех последних пунктах. Он синтезирует данные исследования растительности и пахотного слоя. На плане графически изображаются основные участки болота по типам растительности (верховой, переходной, низинной), их производительность и основные свойства пахотного слоя. Для иллюстрации такого плана приводим конкретный пример — план пахотно-поверхностного слоя торфяного болота «Торчинское» Нагорьевского района Ивановской Промышленной области (табл. 1).[2] На геодезическую основу (контуры, горизонтали, водная система) нанесены визирки, на которых производилось исследование пахотного слоя, в виде одних линий, без профилей глубины. Под линиями визирок условными знаками в достаточно удобочитаемом масштабе нанесен ботанический состав пахотного слоя и степень его разложения, в виде цифр под условными знаками ботанического состава. Над визирками в кружках даны цифры кислотности, определенные в отдельных пунктах. Данные по аэрированности и зольности пахотного слоя на план не наносятся. Далее на план нанесены основные типы растительности (верховой, переходный и низинный), которые оконтурены различными условными линиями. В дальнейшем на плане оконтуриваются участки древесной растительности, различной по своим таксационным элементам, участки различного кормового достоинства и участки с наличием моховой подстилки в очесе. Если все эти участки совпадают с участками по типам болот, как это есть на прилагаемом плане, то на карту они не наносятся, а в экспликации отмечается, что отдельные участки древесной, травяной или моховой растительности идентичны с тем или иным участком болота и даны на карте под тем или иным обозначением. Обычно участок верховой растительности обозначаем буквой «В», переходной — «П» и низинной — «Н». Также выделяются на карте участки различного микрорельефа в том случае, если они не

---

[1] См. приложение № 1.

[2] По исследованиям автора.

совпадают с участками болота, разбитого по типам растительности. Сбоку от графического изображения (описанного здесь лишь в основных своих моментах) дается «хозяйственная экспликация растительного покрова» и «свойства пахотного горизонта». В хозяйственной экспликации показываются: типы растительности, их основные ассоциации и занятая ими площадь, а также таксационные элементы древесного яруса, продукция и качество сена, выход воздушно-сухой подстилки и элементы микрорельефа по этим типам.

Свойства пахотного горизонта даются по отдельным типам растительности. Кроме указанных уже выше свойств, дается содержание в пахотном слое азота, поглощенного аммиака, кальция, железа и фосфора. О взятии проб для этих анализов сказано в инструкции. К плану должно быть приложено описание по программе § 76 инструкции, ведомости и таблицы, а также фото, если они имеются.



Фиг. 1. *Succisa praemorsa* на низинной части болота «Торчинское».

Имея все эти данные, можно с исчерпывающей полнотой судить о производительных силах пахотно-поверхностного слоя торфяника. На этом фоне культуртехник или агроном, пользуясь совокупностью всех данных, производит на плане выделение участка целевого сельскохозяйственного назначения — участка под культуру. В общих чертах — под культуру наиболее пригодны участки, занятые низинным типом растительности. Но и в пределах его можно выделить участки, более пригодные для культуры, что связано с тем, что растительность низинного типа весьма разнообразна и предъявляет различные требования к субстрату. Например, известно, что ольха, осина, крапива, хмель (группировка, не редко встречающаяся на низинных болотах) предъявляют более повышенные требования к субстрату, чем, скажем, осоки, ива, вахта и т. д. Отсюда ясно, что предпочтение при выделении участка под культуру надо отдать первой группировке. Разнообразие видового состава растительности и произрастание растений, свойственных сухим лугам, сорняков и т. п., тоже служит показателем более пригодных под культуру мест. Более высокая зольность, пониженная кислотность, лучшая аэрация, запас питательных веществ и т. д. — все вместе дают достаточно оснований для выделения на плане торфяника участка, наиболее пригодного на использование под сельскохозяйственные культуры. Отграниченный под культуру участок обозначается заглавною буквою «К» и выделяется на плане пахотно-поверхностного слоя и на плане торфяной залежи (см. ниже).

Таким образом было произведено выделение участка под культуру на плане пахотно-поверхностного слоя торфяного болота «Торчинское». Пахотный горизонт этого участка составлен осоково-древесным и древесным торфом, высокой степени разложения и аэрированности, обладающим незначительной кислотностью, порой переходящей в щелочную реакцию, высокой зольностью. Запас питательных веществ в нем достаточно велик. Растительность на этом участке низинного типа, наиболее разнообразная по своему видовому составу, пышно развитая. Часто встречаются сорняки, например, *Succisa praemorsa* и др. (фиг. 1).

Из всей площади болота (75.8 га) наиболее пригоден под культуру отграниченный на плане участок в 22.8 га.

Исследование торфяной залежи

Оно начинается с зондирования. Зондирование торфяной залежи является одной из самых ответственных работ по ее изучению и имеет своей задачей определение общей мощности всего торфяного пласта, отдельно мощности торфоподстилочного слоя и запасов тех и других, выявление пнистости болота, минеральных прослоек, сапропелевых отложений и характера подстилающего минерального грунта. Как видно из перечисления задач зондировки, они весьма обширны и требуют тщательной работы. В виду того, что зондировка производится по всем зондировочным линиям и на каждом пикете — через 0.25 или 0.5 м, она отнимает много времени и является одной из самых трудоемких работ.

Частота зондировочной сетки разработана заново и изложена в § 33 инструкции. Сравнительно густая частота зондировки и просмотр на каждом пикете сплошного шурфа вызывается тем обстоятельством, что при небольшом размере болот, особенно при их нахождении в поймах рек, в оврагах и т. п., залежь их часто переслоена минеральными прослойками и может резко меняться по своему строению в горизонтальном и вертикальном направлении. Также может значительно изменяться и рельеф дна. Особенно резко часто меняются глубины на небольших по протяжению зондировочных линиях (до 0.5 км). Тщательность послойной зондировки обусловливается еще и тем, что добыча торфяных удобрений, как правило, производится послойно, снимая пласт за пластом.

В результате зондирования должны иметься следующие материалы: 1. Наличие или отсутствие подстилочной залежи, мощность ее, пространственное расположение и запасы ВМ^3.2. Общая мощность торфяного пласта и запас торфа ВМ^3.3. Наличие или отсутствие минеральных прослоек и сапропеля и характеристика их. 4. Пнистость попикетно (глубина пнистых горизонтов, пнистые и беспнистые участки торфяника). 5. Общий характер минерального дна.

После зондирования из торфяной залежи берутся образцы для анализов. Образцы берутся двух сортов: 1 — на анализы ботанического состава, степени разложения, влажности, выхода сухого вещества, зольности, теплотворности, 2 — на агрохимические анализы (содержание общего азота, поглощенного аммиака, CaO, Fe_2O_3, P_2O_5). Образцы на первые анализы берутся обычным способом, через 0.5 м по вертикали, в количестве, указанном в инструкции. Против прежних норм количество образцов увеличено в 2 раза. Для производства агрохимических анализов берутся отдельные средние послойно-горизонтальные пробы. Средние

послойно-горизонтальные пробы берутся с глубины в 0.25, 0.5, 1.0, 1.5 и т. д. через 0.5 м и составляются как средняя проба со всех пунктов, где брались образцы на предыдущие анализы. Так, например, если на торфянике намечено 7 пунктов взятия образцов торфа на ботанический состав, степень разложения и т. д., то для специальных агрохимических анализов все образцы с этих же пунктов с глубины в 0.25 м соединяются в одну пробу; все образцы с глубины в 0.5 м — в другую пробу и дальше таким же образом через каждые 0.5 м. Таким образом получается серия средних горизонтально-послойных проб со всего болота. Для каждого разнородного участка по строению (типу) залежи составляется отдельная серия горизонтально-послойных проб, т. е. такие пробы можно составлять только в пределах однородного по типу залежи участка торфяника.[1]

Конечно, такие пробы дадут некоторые отклонения от каждого их тех образцов, из коих они составлены, но составление таких проб и анализ их приходится принять, исходя из чисто практических соображений: во-первых, добыча торфа для сельского хозяйства (удобрений) ведется послойным способом и часто на значительной площади одновременно; во-вторых, горизонтально-послойными пробами мы получаем возможность значительно уменьшить число проб, не делая больших ошибок в сторону свойств торфа, если образцы взяты из однородного участка.

Горизонтально-послойные средние пробы должны составляться таким образом, чтобы каждая из них имела вес одного килограмма в слегка подсушенном (до 70%) виде. При этом проба должна состоять из равного количества челноков, взятых с каждого пикета, т. е. если проба состоит из 15 челноков и взята с 5 пунктов, — с каждого пункта надо брать по 3 челнока.

В результате взятия образцов торфа и их анализов мы должны иметь следующие данные: 1. Строение (подробное) торфяной залежи. 2. Отдельные участки залежи по строению (верховой, переходный, низинный) и их качественная характеристика [1] (ботанический состав, степень разложения, зольность, теплотворность, выход сухого вещества, естественная влажность). 3. Основные агрохимические показатели (общий N, поглощенный NH_3, CaO, Fe_2O_3, P_2O_5) в их послойном распределении по типам строения залежи.

Все собранные при исследовании торфяной залежи материалы синтезируются в графическом оформлении на 2-м плане — «плане торфяной залежи». Этот план должен характеризовать как вообще сырье, так и отдельные разнородные участки этого сырья в залежи с тем, чтобы ясна была возможность того или иного использования залежи, — такова целевая установка данного плана. На поля этого же плана наносятся данные исследования окружающих почв (о чем дальше). Нанесение характеристики почв именно на этот план объясняется тем, что на торфяное удобрение будет применяться торф из залежи. Конкретным примером такого плана может служить «план торфяной залежи» того же Торчинского болота (таблица 2). Он характеризует одну лишь торфяную залежь (без минерального

---

[1] В настоящее время (1935) новое течение в оценке сырья торфа предлагает давать оценку не по типам строения, а по разнородным пластам торфа, что более правильно (предложение Ц. Т. О. С.). Поскольку новое течение еще не оформлено, мы здесь даем прежние установки.

дна, поверхностного слоя и растительности), благодаря чему делается более удобочитаемым.

На общий каркас, взятый из геодезической основы, наносятся все визирки и магистраль, разбитые на торфянике, с указанием поверху линий номеров визирок. На тех визирках, где производилось взятие проб торфа на анализы, вычерчиваются профиля зондировки. На этих профилях отделяется граница торфо-подстилочной залежи и наносятся ботанический состав в виде буквенных символов, отделенных друг от друга пунктирными изолиниями, и степень разложения с зольностью в виде цифр поглубинно. Цифры степени разложения изображаются слева от пикета, зольность — справа. Одновременно на профиля наносятся и данные зондировки на пнистость в виде символов пней в местах их залегания. На плане оконтуриваются участки основных типов залежи (верхового, переходного и низинного),[1] а также границы подстилочного участка. На полях плана дается общая экспликация, свойства залежи в горизонтально-послойном распределении и пахотный горизонт почв, окружающих торфяник (или отдельные разрезы почв, если они имеются). К плану прилагается описание, содержание коего излагается в § 80 Инструкции.

Имея на руках «план торфяной залежи», описание к нему и ведомости, агроном, торфмейстер, геоботаник сумеют выделить в торфяной залежи участки целевого сельскохозяйственного назначения, т. е. участки под добычу удобрения, под добычу подстилки, топлива. Как выделены эти участки на плане Торчинского болота, можно видеть на четвертом плане — агроторфмейстерском (таблица 4). При вырезке этих участков вначале отделяется участок, уже отведенный под культуру, где нарезка других участков не производится.

Основным фактором, определяющим выделение участков под добычу подстилки, является степень разложения торфа. Все участки земли со степенью разложения торфа до 30% включительно выделяются как подстилочные, предназначенные для добычи торфяной подстилки. Оконтуривание их границ производится на основании анализов степени разложения торфа, произведенных в лаборатории и в поле. Участок, предназначенный под подстилку, обозначается заглавной буквою «П».

При выделении участков под добычу удобрений надо иметь в виду, что для непосредственного внесения торфа в почву как удобрения пригодны вообще все торфы, за исключением подстилочных, которые до внесения в почву требуют предварительного пропуска через скотные дворы. Наиболее пригодными будут торфы, более сильно разложившиеся, низинного характера, с большой зольностью, содержащие больше кальция. О различии разных видов торфа в смысле их удобрительной ценности известно пока еще очень мало. Участки, выделенные под добычу удобрений, означаются буквой «У» заглавной. Могут встретиться случаи, когда верхняя часть залежи занята подстилкой, а нижняя — удобрением. В таком случае буквенное выражение таких участков на плане дается в виде дроби, в числителе которой ставится буква «П» заглавная, в знаменателе «У» — $\frac{\text{П}}{\text{У}}$. Встречаются и участки $\frac{\text{П}}{\text{Т}}$. В этом случае нижняя часть залежи предназначена под топливо.

[1] О необходимости перехода на оценку залежи не по типам, а по пластам мы уже говорили выше.

При выделении участков под добычу топлива надо исходить из двух моментов — из степени разложения и зольности. Наиболее пригодными для топлива будут участки с наименьшей зольностью и наибольшей степенью разложения. Выделенные на плане участки под добычу топлива обозначаются заглавной буквою «Т».

На Торчинском болоте участок, выделенный под удобрение, имеет значительно большую степень разложения и большую зольность, чем участок, выделенный под добычу топлива (таблица 4). По ботаническому составу это по преимуществу осоково-древесные и древесные торфы. В участке же, выделенном под топливо, большую роль играют пушицево-сфагновые торфы. Средняя зольность и средняя степень разложения торфа по участку для добычи удобрений — 10.3% (зольность), 55% (степень разложения), то же для участка под добычу топлива — 4.4% и 40%.

Исследование минерального дна

Целевая установка данного исследования — дать представление о характере освобожденной от торфа площади для последующего ее использования для культуры или рыборазведения. С этой целью должен быть охарактеризован рельеф остающейся котловины, механический состав грунта и свойства нижнего 0.25-метрового слоя торфа, лежащего над минеральным грунтом, с точки зрения его ботанического состава и степени разложения.

Предварительная характеристика дна получается при зондировании. Однако ее недостаточно, и по данным зондирования намечаются несколько визирок для дополнительного исследования и взятия проб. Так как при исследовании освобожденных из-под торфа площадей культурным горизонтом считаются нижние 0.25 м торфяной залежи и верхние 0.25 минерального грунта, — вся характеристика минерального дна должна итти в этих пределах. Пробы для анализов берутся только из этих горизонтов. Может быть случай, когда под торфом залегает некоторый слой того или иного вида сапропеля, а лишь затем — песок или глина. Тогда за минеральный грунт следует считать 0.25 м верхнего слоя сапропеля, но в участках, где они попадаются, вычерчиваются профили сапропелей и залегающего под ним минерального дна.

Данные по исследованию минерального дна синтезируются на «планах минерального дна». Последние имеют задачей осветить те условия, в которых окажется площадь данного торфяника после выемки торфяной залежи, и дать указания на возможность того или иного использования остающейся площади под культуру или рыборазведение. На общие контуры торфяника в пределах нулевой границы залежи наносятся горизонтали дна. Горизонтали дна наносятся через 0.5 м или через 1.0 м, в зависимости от общего хода его рельефа. В пределах границ залежи наносятся те визирки, по которым происходило исследование минерального дна. На них же изображается и профиль дна. На профилях условными знаками изображаются 0.25 минерального дна и 0.25 м торфа, лежащего над ним. Против мест взятия образцов торфа отмечается цифрами степень разложения данного образца. В дальнейшем оформлении плана на нем оконтуриваются разнородные по своему характеру участки минерального дна.

Примером может служить план минерального дна торфяного болота «Торчинское» (таблица 3).

Так как разработка небольших торфяников в сельском хозяйстве будет преимущественно происходить (по крайней мере, в средних и северных частях Европейской СССР) на удобрение, которое добывается главным образом послойно и реже — карьерами, то использование остающихся выработанных площадей можно мыслить вначале лишь с окраек, где будут раньше всего освобождаться площади из-под торфа. Здесь возможна будет, следовательно, лишь культура, а не рыборазведение, которое можно будет поставить лишь после выемки всей залежи или в карьерах (если добыча на удобрение или топливо будет вестись карьерами). При проектировании этих мероприятий надо пользоваться планом минерального дна, привлекая в случае карьеров и план торфяной залежи.

Под рыборазведение наиболее пригодны участки (карьеры) на низинных типах торфяников. Пруды на низинных торфяниках имеют производительность в среднем 150 кг карпа на 1 га, в то время как они же на верховых—60—80 кг с такой же площади. Болотная, кислая вода ухудшает качество прудов, так как обладает вредными для рыб свойствами. Наоборот, улучшению торфяных прудов способствует питание их обычной ключевой и речной водой.

Выше нами приведены лишь самые общие данные, преимущественно данные сырьевой характеристики, на основании оценки коих надо производить деление поверхности и дна залежи на участки различного целевого сельскохозяйственного назначения (под добычу удобрений, подстилки, топлива, под культуру и т. д.).

Для выделения таких участков имеют не меньшее значение и другие признаки, как то: отдаленность торфяника от того или иного колхоза, необходимость в выделении участков под добычу форфа на топливо или отсутствие такой необходимости, большая или меньшая пнистость залежи, вопросы экономики, транспорта, эксплоатации торфяной залежи и т. д.

Агроторфмейстерские планы

Итак, весь исследовательский материал графически оформляется на трех планах. Расчленение графического оформления на три плана вызывается несколькими причинами. Во-первых — необходимостью выделить планы по принципу применения. В то время как на крупных торфяниках, исследуемых для промышленности, торфяная залежь в настоящей момент используется исключительно, или почти исключительно, на топливо, —небольшие торфяники в сельском хозяйстве преимущественно будут иметь комплексное использование. Они будут разрабатываться на добычу удобрений в первую очередь, затем на подстилку, топливо. Часть площади их будет использована как непосредственное сельскохозяйственное угодье для культуры. Поэтому здесь вместо одного торфмейстерского плана промышленного торфодобывания необходимо выделить отдельные планы целевого сельскохозяйственного использования.

Во-вторых, всем известные торфмейстерские планы необычайно сложны и порой даже квалифицированному торфмейстеру не легко в них разобраться. Планами, предназначенными для сельскохозяйственного использования, будут пользоваться не эти высококвалифицированные торфмейстеры промышленности,

а райторфмейстеры, имеющие в лучшем случае лишь среднее торфмейстерское образование, или агрономы, не имеющие такового вовсе. Из этого следует, что обычные наши торфмейстерские планы должны быть упрощены для их использования в сельском хозяйстве. Наиболее просто это достигается расчленением одного плана на три, по их целевому назначению (см. выше).

Райторфмейстер или агроном пользуется лишь одной нужной ему картой, оставляя две другие в стороне, или двумя и в значительно более редких случаях — всеми тремя. Не приходится говорить о том, что наиболее важным в сельскохозяйственном отношении будет второй план — план торфяной залежи.

Эти планы мы предлагаем называть агро-торфмейстерскими. Так как для торфяников небольшой площади (до 50 га), в силу незначительного объема работ, три плана будут давать слишком большой плановый материал, то для них создается единый (общий) агроторфмейстерский план. На этом плане суммируются все главнейшие моменты трех уже рассмотренных планов. Общий агроторфмейстерский план может строиться и для торфяников большей площади (таблица 4).

Один агроторфмейстерский план, как и три отдельных, предполагает существование еще одного основного плана — топографического, на котором нанесена вся ситуация, зондировочная сеть с профилями, горизонталями поверхности и дна. Этот план служит основой для проектирования осушительных работ. Методика составления одного единого агроторфмейстерского плана та же, что и при составлении трех отдельных планов. Объем работ по составлению такого плана изложен в инструкции.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ИНСТРУКЦИЯ

по детальному геоботаническому и агроторфмейстерскому исследованию торфяных месторождений для целей использования в социалистическом секторе сельского хозяйства (колхозами, совхозами и агроиндустриальными комбинатами)

Задачи и результаты исследования

§ 1. Задачей детального геоботанического и агроторфмейстерского исследования торфяников для целей использования в социалистическом секторе сельского хозяйства (колхозами, совхозами и агроиндустриальными комбинатами) является оценка торфяников для их разработки в сельском хозяйстве на удобрение, подстилку, топливо, для их использования как непосредственного сельскохозяйственного угодья и остающихся площадей под культуру и рыборазведение.

§ 2. В результате исследования должны быть представлены материалы, дающие основные показатели для разделения торфяника на технические участки различного сельскохозяйственного назначения и для проектировки колхозно-совхозного торфяного хозяйства.

§ 3. Материалы исследования представляются в виде плановых документов (трех планов: плана пахотно-поверхностного слоя, торфяной залежи и минерального дна торфяника) и подробного описания торфяного болота.

Примечания. 1. При площади торфяника до 50 га плановые документы можно представлять лишь в виде одного агроторфмейстерского плана. 2. Характеристики планов и описания болота даны ниже.

§ 4. Инструкция предусматривает исследование торфяника для его комплексного использования в сельском хозяйстве. Если задачи исследования сужены, например, требуется изыскание только на удобрение, то часть моментов, предусмотренных инструкцией, может быть исключена.

Примечание. Моменты исследования, подлежащие исключению при различных заданиях исследования, рассматриваются по отношению к каждому конкретному случаю отдельно.

Полевые работы

Исследование растительного покрова

§ 5. Исследование растительного покрова разделяется на исследование общее и частное (специальное).

§ 6. Общее исследование растительности имеет задачей, во-первых, дать указание на возможность использования поверхности торфяника в культур-техническом отношении, во-вторых, определить необходимость производства работ по одному или другому отделу работ частного исследования и выбор места для него и, в-третьих, в случае отсутствия частного исследования, — дать минимум материалов, необходимых для определения расходов, связанных с подготовкой площади для добычи удобрений, подстилки, топлива и т. д.

§ 7. Частное или специальное исследование имеет задачей определение хозяйственной ценности отдельных частей растительного покрова и выявление затрат, необходимых для подготовки площади торфяника. Оно делится на отдельное исследование древесного яруса, травяного и мохового.

§ 8. Общее исследование растительности производится на всех без исключения торфяниках, а частное — на торфяниках площадью не менее 50 га.

Примечание. По особому соглашению частное исследование (по тому или иному разделу или целиком) может быть произведено и на торфяниках меньшей площади. Оно может быть сделано и при необходимости, установленной на месте самим исследователем.

§ 9. Общее исследование растительного покрова производится по всем зондировочным линиям (визиркам).

§ 10. В данном исследовании производится описание и выделение отдельных типов растительности на поверхности торфяника (верхового, переходного и низинного).

§ 11. Характеристика типов должна содержать в себе общее описание всех ярусов растительности (древесного, травяного и мохового) с указанием их характерных особенностей, а также общее описание микрорельефа и условий увлажнения поверхности торфяника.

§ 12. Частное исследование растительности производится на отдельных участках, специально выбранных для этой цели, исходя из данных, полученных при проведении работ по §§ 9—11.

§ 13. Частное исследование древесного яруса с выявлением таксационных элементов (для определения запаса древесины, ее качества и количества стволов на 1 га) производится на отдельных площадках, размером 25 × 100 м, в количестве 2 площадок на каждый тип болота или на отдельную разность его.

§ 14. На каждой площадке поизводится поголовный перечет стволов и устанавливают глазомерно средние таксационные элементы (состав насаждения, средняя высота, средний диаметр, полнота, бонитет).

§ 15. Частное исследование травяного яруса с выявлением кормовых ресурсов (для определения продуктивности площади) производится на пробных укосных площадках, размером 0.5 × 1.0 м, закладываемых в числе 2 на каждой из главнейших ассоциаций на болоте.

§ 16. Частное исследование травяного яруса не производится на участках с растительностью верхового типа и отчасти на переходных — там, где растительный покров имеет много схожего с верховым.

§ 17. В пробных укосных площадках в полевой лаборатории определяется качество сена (в баллах) и выход сена с гектара.

§ 18. Частное исследование мохового покрова и микрорельефа имеет целью учесть запасы мха и подстилки, а также микрорельеф и производится на отдельных площадках размером 5 × 5 м, закладываемых в числе 4 на каждом типе болота (конечно, в случае хорошо развитого мохового покрова и микрорельефа).

§ 19. На каждой площадке производится поголовный перечет кочек с измерениями высоты, ширины, длины каждой кочки и расстояния между ними по четырем сторонам квадрата.

§ 20. На четырех кочках(по одной кочке на каждом участке) закладываются площадки по одной на кочке для определения выхода сухого вещества. Такие же площадки закладываются и в межкочечном пространстве, также в общем числе 4 на тип болота.

§ 21. Площадки имеют поверхность 20 × 20 см и вырезываются в кочках на всю глубину ее (до подошвы кочки). В межкочечных местах с пространств, отграниченных размерами площадки, выдергивается очес, который собирается как специальная проба.

Примечание. В случае отсутствия кочек, производится лишь съем очеса площадками, как указано в § 21.

Исследование пахотного (верхнего) горизонта торфяника

§ 22. Задачей исследования пахотного слоя торфяника является характеристика верхнего слоя торфяника (0.25 м) в целях определения возможности его использования как культурного сельскохозяйственного угодья.

§ 23. При площади торфяника до 10 га исследование пахотного горизонта не производится.
» » » от 10 до 50 га исследование пахотного горизонта производится на 3 визирках.
» » » » 50 » 100 га — на 5 визирках.
» » » свыше 100 га — 5 визирок + 1 визирка на каждые 100 г.

§ 24. На исследуемых визирках все необходимые определения (см. ниже) производятся на каждом пикете.

§ 25. Выбор визирок для исследования производится таким образом, чтобы были охарактеризованы все типы растительности, встречающиеся на данном торфянике.

§ 26. На каждом исследуемом пикете производится в образце, взятом с глубины 0.25 м (при опускании челнока на 0.25 м), полевое определение ботанического состава, степени разложения, свободной влаги, берется отжимка торфяной воды для определения pH и определяется аэрированность слоя.

§ 27. Определение аэрированности, в случае наличия в слое на 0.25 м одной реакции на окись, производится и глубже, через каждые 0.25 м, до полного исчезновения реакции на окись.

§ 28. Образцы берутся в межкочечных пространствах.

§ 29. Отжимки свободной воды из торфа переносятся в баночках в полевую лабораторию для определения pH.

§ 30. Определение pH производится прибором Михаэлиса.

§ 31. Для лабораторного определения ботанического состава, степени разложения и зольности отбирается 50 % от всех взятых образцов по 2 челнока в каждой пробе, т.е. пробы берутся через пикет.

Исследование торфяной залежи

§ 32. Исследование торфяной залежи имеет целью выявление запасов торфяного сырья с характеристикой его качества, а также разделение всей залежи на разнородные по техническим свойствам участки.

§ 33. Разбивка линий (визирок) для зондирования торфяной залежи и пикетов на них производится по следующей сетке, в зависимости от площади торфяника (первая цифра — расстояние между зондировочными линиями, вторая — между пикетами).

При площади торфяника до 1 га	20 × 20 м
» » » от 1 до 5 га	40 × 20 »
» » » » 5 » 10 »	40 × 40 »
» » » » 10 » 25 »	100 × 60 »
» » » » 25 » 100 »	100 × 100 »
» » » свыше 100 га	200 × 100 »

§ 34. Зондирование торфяной залежи производится на каждом пикете по всем визиркам на всю глубину залежи, захватывая также и минеральный грунт.

§ 35. Зондирование производится через каждые 0.25 м по глубине до окончания подстилочной залежи, а глубже — через 0.5 м.

§ 36. При зондировании определяется мощность подстилочного слоя, мощность всего торфяного пласта, отмечаются попадания на пень и глубина их залегания, определяется глубина залегания и мощность минеральных прослоек и сапропелевых отложений, а также характер подстилающего минерального грунта.

§ 37. Зондирование на пнистость производится на каждом пикете 5 раз, на расстоянии одного метра друг от друга по направлению визирки.

§ 38. Измерение мощности торфяного пласта, мощности слаборазложившегося торфа (подстилки) производится с точностью до 0.1 м, а мощность минеральных прослоек по их действительному состоянию.

§ 39. Инструментом для зондирования служит бур Гиллера.

§ 40. Все данные, полученные при зондировании, заносятся в журнал зондирования.

§ 41. На основании материалов общего геоботанического описания растительности, данных зондирования и материалов рекогносцировочного исследования (в случае их наличия) намечаются места взятия образцов для анализов.

§ 42. Пункты взятия образцов для характеристики свойств залежи располагаются таким образом, чтобы, с одной стороны, дать полную характеристику основных по типу участков залежи, с другой стороны, — иметь возможность составления профилей основных свойств по торфянику.

§ 43. Количество пунктов взятия образцов торфа устанавливается в зависимости от площади торфяника в следующем количестве:

При площади торфяника			до 1 га	1 пункт
»	»	»	от 1 до 5 га . .	2 »
»	»	»	» 5 » 10 » . .	3 »
»	»	»	» 10 » 25 » . .	3—5 »
»	»	»	» 25 » 100 » . .	5—10 »
»	»	»	свыше 100 га . . .	10 пунктов + 1 пункт на каждые 50 га.

Примечания. 1. Если торфяная залежь неоднородна, количество пунктов может быт увеличено на 2 против приведенных норм. Этот вопрос в каждом конкретном случае решается самим исследователем. 2. На тех торфяниках, где количество пунктов взятия образцов превышает 3, необходимо, в согласии с первой и второй частью § 42, основное количество пунктов распределять по визиркам так, чтобы на каждой из них имелось по 3 пункта, а остающиеся пункты распределять на разнородные участки.

§ 44. Образцы берутся послойно, для специальных же агрохимических анализов составляются отдельные горизонтально-послойные средние пробы.

§ 45. Во всех пунктах при однородности залежи пробы берутся послойно через 0.5 м, при неоднородности залежи в данном пункте или засорении ее минеральными примесями образцы берутся также послойно, но через 0.25 м.

§ 46. При взятии проб через 0.5 м каждая проба составляется из двух образцов, взятых через 0.25 м. Так, проба с глубины в 0.5 м составляется из 2 образцов — с глубины в 0.25 м и 0.5 м; проба с глубины в 1.0 м составляется из 2 образцов — с глубины в 0.75 и 1.0 м и т. д.

§ 47. Каждая проба составляется из 2 челноков малого бура Гиллера; в случае очень разжиженных торфов — из трех.

§ 48. При взятии проб в каждом образце производится глазомерное определение степени разложения и ботанического состава.

Примечание. Желательно в отдельно взятом челноке производить определение свободной влаги на каждой глубине через 0.5 м.

§ 49. При взятии проб ведется специальный журнал «взятия образцов торфа».

§ 50. Образцы заворачиваются в пергамент и сразу же по приходе с болота взвешиваются в полевой лаборатории с точностью до 1 г.

§ 51. Во взятых послойных пробах производятся анализы: а) на зольность — во всех взятых пробах, б) на естественную влажность — во всех пробах, в) на выход сухого вещества — во всех пробах, г) на ботанический состав и степень разложения — в 50% от всего количества взятых проб, д) на теплотворность — при площади торфяника до 25 га — один анализ на

средней пробе, составленной из послойных. При площади торфяника свыше 25 га — один анализ на каждый тип залежи.

Примечание. В случае нахождения в залежи минеральных прослоек, они в среднюю пробу не включаются.

§ 52. Горизонтально-послойные средние пробы для агрохимических анализов составляются для каждого типа залежи отдельно, в случае однородной залежи — со всей залежи.

§ 53. Горизонтально-послойные пробы составляются, как средние, отдельно по глубинам в 0.25, 0.5, 1.0, 1.5 и т. д. метров, через каждые 0.5 м.

§ 54. Вес горизонтально-послойной пробы с каждого горизонта должен быть не менее 1 кг. в слегка подсушенном виде (до 70% влажности).

§ 55. В каждой отдельной горизонтально-послойной средней пробе производятся анализы на зольность, содержание общего азота, на поглощенный аммиак, на активную кислотность, на содержание кальция, железа и фосфора и в пробах с глубин в 0.25 и 0.5 м еще и на гидролитическую кислотность.

§ 56. Если на торфянике имеется площадь торфоподстилочной залежи не менее 150 га и для ее переработки проектируется создание торфоподстилочного завода — производится специальное исследование на подстилку.

§ 57. Для взятия проб подстилки закладываются шурфы в количестве одного шурфа на 50 га.

Примечание. В случае сильной обводненности залежи, когда практически исключена возможность закладки шурфов, образцы подстилки можно брать буром Гиллера. Таким же образом поступают и при взятии проб подстилки, расположенной ниже шурфа.

§ 58. Шурфы закладываются на всю глубину подстилочной залежи.

§ 59. Взятие проб производится путем вырезки монолитов по вертикали шаблоном, имеющим объем 10 × 10 × 25 см сплошным шурфом.

§ 60. Образцы (монолиты) заворачиваются в пергамент и взвешиваются в полевой лаборатории сразу же после прихода с болота, с точностью до 1 г.

§ 61. В образцах подстилки определяется ботанический состав, степень разложения, естественная влажность, выход сухого вещества и влагоемкость.

§ 62. Для определения пнистости болота закладываются площадки на пнистость (в дополнение к зондировочным данным) в следующем количестве, в зависимости от площади:

при площади торфяника			до 10 га	1 площадка
»	»	»	от 10 до 25 га . . .	2 »
»	»	»	» 25 » 50 » . . .	3 »
»	»	»	» 50 » 100 . . .	4 »
»	»	»	свыше 100 га » . . .	4 площадки + 1 на каждые 50 га.

§ 63. Размер площадки на пнистость 9 × 5 м.

§ 64. На каждой из площадок производится зондировка через 1 погонный метр — всего 50 опусканий.

§ 65. После зондировки площадки на месте наибольшего скопления пней выкапывается яма поверхностью 1 × 2 м для выемки пней с целью их характеристики.

Исследование минерального дна

§ 66. Исследование минерального дна имеет своей задачей характеристику его и прилегающего к нему 0.25-м слоя торфа с целью дальнейшего использования в целях культуры и рыборазведения.

§ 67. Первая полевая характеристика минерального дна производится при зондировании. Для более полной характеристики и взятия образцов минерального грунта производятся специальные проходы (по зондировочным линиям):

На площади торфяника			до 50 га	3 прохода
»	»	»	от 50 до 100 га .	5 »
»	»	»	свыше 100 га . .	5 проходов + 1 проход на каждые 100 га.

§ 68. Количество проб минерального грунта для лабораторной характеристики на механический состав:

при площади торфяника	до 25 га		3	пробы
» » »	от 25 до 50 га	...	3—9	»
» » »	» 50 » 100 »		9—15	»
» » »	свыше 100 га		15 проб + 3 пробы на каждые 100 га.	

§ 69. Пункты взятия проб минерального дна должны быть распределены таким образом, чтобы они были взяты во всех отличающихся между собою участках минерального дна (по механическому составу и окраске) и расположены по визиркам (по 3 пункта на визирке) для возможности последующего составления профилей.

§ 70. Пробы минерального дна берутся буром (малым) Гиллера по 2 челнока в каждой пробе.

§ 71. Образцы торфа на ботанический состав и степень разложения берутся на высоте 0.25 м над минеральным дном (в тех местах, где берутся и пробы последнего) по 2 челнока в пробе.

§ 72. Во взятых образцах торфа в полевой лаборатории производятся анализы на ботанический состав и степень разложения.

Камеральные работы

Составление плана пахотно-поверхностного слоя торфяника

§ 73. Данные, полученные в результате исследования растительного покрова и пахотного горизонта торфяника по §§ 5—31, графически оформляются в виде 1-го плана — плана пахотно-поверхностного слоя торфяника.

§ 74. На плане пахотно-поверхностного слоя изображаются: а) Общие контуры торфяника в пределах нулевой границы залежи. б) Визирки, по которым произведено исследование пахотного слоя с указанием пикетов, а также магистраль. в) Горизонтали поверхности. г) Водная система, а также селения и дороги в пределах общего геодезического плана. д) Контуры участков болота по типам растительности (верховой, переходной, низинной). Примечание. В случае, если в пределах данных типов можно выделить подтипы, то они отделяются прерывистой линией. е) pH — в виде цифр над пикетами. ж) Таксационные участки древесной растительности с нанесением мест взятия пробных площадок. Примечание. В случае их совпадения с участками типов растительности (верховым, переходным и низинным), таксационные участки отдельно не наносятся, а выделяются под обозначениями участков по типам растительности. Это примечание относится и к 3 следующим пунктам. з) Участки различного кормового достоинства с указанием мест взятия укосных площадок. и) Участки, занятые моховым покровом, дающим подстилку. к) Участки, занятые микрорельефом. л) Участки с имеющейся подстилкой. м) На визирках (§ 74-б) наносится под чертой ботанический состав условными знаками[1] и степень разложения в виде цифр на местах пикетов под условными знаками.

§ 75. В экспликации плана указывается: а) Общая площадь поверхности. б) Наименование участков по типам растительности. в) Площадь каждого из них. г) Преобладающие виды торфа пахотного слоя и средняя степень разложения их (по участкам). д) Занумерованные таксационные участки древесной растительности с указанием для каждого участка площади его, запасов, основных таксационных показателей и общего запаса древесины на всем торфянике. е) Занумерованые участки различного кормового достоинства с указанием для каждого участка площади его, качества сена в баллах, продуктивности и общей продукции со всей поверхности торфяника. ж) Занумерованные участки, занятые различными типами микрорельефа, с указанием площади для каждого участка. Для участка, занятого сфагновым микрорельефом, дающим подстилку, кроме площади должен быть указан практический выход воздушно-сухого мха и подстилки с одного гектара и со всего участка.

Примечание. Если участки в пунктах д, е, ж совпадают с типами растительности болота, то они отдельно не занумеровываются, а в соответствующих графах типов растительности даются показатели этих пунктов.

---

[1] См. «Труды ВИТа», вып. IV, М., 1933.

§ 76. К плану должны быть приложены следующие документы:

1. Описание торфяника и пахотно-поверхностного слоя: а) Общее описание торфяника (местонахождение, площадь, рельеф, водная система). б) Описание с характеристикой каждого из участков торфяника по растительности.в) Таксационное описание древесного яруса. г) Описание кормовых ресурсов. д) Описание мохового покрова, запасов и качеств подстилки и очеса в нем. е) Описание микрорельефа. ж) Описание пахотного слоя (ботанический состав, степень разложения, аэрированность, кислотность, свободная влага, зольность).

II. Ведомости: а) Ведомость анализов на ботанический состав и степень разложения. б) Ведомость анализов на свободную влагу, pH, аэрированность и зольность. в) Таблицы таксационных описаний — древесного, травяного и мохового ярусов, а также микрорельефа. г) Фотографические снимки поверхности торфяника.

Составление плана торфяной залежи

§ 77. 2-й план — план торфяной залежи графически оформляется на основании данных, полученных при исследовании торфяной залежи по §§ 32—65.

§ 78. На плане изображаются: а) Общие контуры торфяника в пределах нулевой границы залежи. б) Граница торфяной залежи в пределах 0.25 м. в) Вся система визирок и магистраль с указанием пикетов. г) Зондировка по тем визиркам, где производилось взятие проб. д) Водная система в виде контуров рек и озер, а также селения и дороги (в пределах геодезического плана). е) Контуры (границы) подстилочной залежи. ж) Контуры участков залежи по типам. з) Границы пнистых участков.

На профилях, на которых производилось взятие проб, изображаются: и) Пнистые горизонты. к) Степень разложения и зольность, в виде цифр — степень разложения — с левой стороны, зольность — с правой. л) Ботанический состав — буквенными обозначениями. м) На всех профилях изображается граница подстилочной залежи (там, где есть подстилка). н) Почвы окружающей местности в количестве четырех типичных разрезов.

§ 79. В экспликации плана указывается: а) Общая площадь торфяника. б) Площадь отдельных участков по типам залежи, в пределах 0.25 м слоя. в) Средняя глубина залежи в отдельном участке. г) Запасы торфа в каждом отдельном участке в м^3. д) Запасы подстилки в м^3. е) Преобладающие виды торфа на каждом участке и средняя степень разложения их. ж) Средняя зольность для каждого участка. з) Средняя естественная влажность и выход сухого вещества. и) Зольность, общий азот, поглощенный аммиак, активная кислотность, содержание кальция, фосфора, железа в горизонтально-послойном распределении по участкам.

§ 80. К плану должно быть приложено:

I. а) Общее описание торфяной залежи (мощность, характер залегания и т. д.). б) Описание отдельных участков с характеристикой их ботанического состава, степени разложения, зольности, естественной влажности, выхода сухого вещества, теплотворности, запасов торфа, пнистости. в) Описание подстилочного слоя. г) Описание агрохимических свойств в их послойном распределении: по залежи и по отдельным участкам. д) Описание почв окружающих суходолов и пахотного слоя пашен окружающих земель совхозов и колхозов.

II. Ведомости: е) Ведомости анализов на ботанический состав, степень разложения, естественную влажность, выход воздушно-сухого вещества, зольность, теплотворность (если определение ее производилось), свободную влагу, общий азот, поглощенный аммиак, активную кислотность, содержание CaO, Fe_2O_3, P_2O_5, гидролитическую кислотность. ж) Ведомости зондировок. з) Ведомости взятия образцов торфа. и) Зондировочные книжки на пнистость.

Составление плана минерального дна торфяника

§ 81. Данные, полученные в результате исследования минерального дна торфяника по §§ 66—72, графически оформляются на 3-м плане — минерального дна.

§ 82. На плане минерального дна изображаются: а) Общие контуры торфяника в пределах нулевой границы залежи. б) Профили визирок, по которым произведено исследование минерального дна, и магистраль. в) Горизонтали дна. г) Водная система, в виде контуров речек и озер, а также селения и дороги (в пределах геодезического плана). д) Контуры участков по типам минерального дна. е) На профилях визирок изображается по линии условными знаками 0.25 м

грунта и 0.25 м лежащего над ним торфа. ж) Над каждым пунктом определения ботанического состава цифрой обозначается степень разложения его.

§ 83. В экспликации плана указывается: а) Общая площадь поверхности минерального дна в пределах нулевой границы залежи. б) Наименование участков по типам минерального дна и площадь каждого из них. в) Преобладающий ботанический состав лежащего над минеральным грунтом торфа и средняя степень разложения его по отдельным участкам. г) Площадь рек и озер в пределах границ нулевой залежи. д) Для сапропеля — запасы его, площадь, средняя глубина.

§ 84. К плану должны быть приложены следующие документы: а) Общее описание минерального дна (рельеф, условия стока). б) Характеристика каждого участка минерального дна (местонахождение, механический состав, рельеф участка). в) Характеристика пласта торфа в 0.25 м, лежащего над минеральным дном (ботанический состав, степень разложения, наличие примесей).

Составление общего (единого) агроторфмейстерского плана[1]

§ 85. Единый агроторфмейстерский план составляется на основании данных всего исследования торфяника в совокупности, т. е. исследования растительности пахотного горизонта, залежи и минерального дна.

§ 86. На плане изображаются: а) Общие контуры торфяника в пределах нулевой границы залежи. б) Граница торфяной залежи в пределах 0.25 м. в) Сеть визирок с магистралью. г) Водная система в виде контуров рек и озер, а также селения и дороги (в пределах геодезического плана). д) Контуры участков залежи по типам. е) Контуры подстилочной залежи. ж) Границы участков по пнистости. з) По тем визиркам, на которых брались пробы для анализов, вычерчиваются профили залежи с нанесением на них ботанического состава в виде буквенных символов, отграниченных изолиниями, а также и пнистости в виде изображений пней в местах их обнаружения. Одновременно по бокам линии зондировки цифрами обозначается с левой стороны степень разложения, с правой — зольность. и) Под профилями условными знаками изображается характер минерального дна. к) Над цифрой пикета в кружке ставится цифра кислотности на тех местах, где она определялась в пахотном горизонте. л) Растительный покров по типам на отдельном сильно уменьшенном планшете, помещаемом рядом с основным планом.

§ 87. В экспликации плана указывается: а) Площадь в га всего торфяника и отдельных участков залежи по типам, в пределах 0.25 м. б) Средняя глубина всей залежи и по участкам. в) Запасы торфа по отдельным участкам и во всей залежи. г) Средняя степень разложения, средняя зольность, средняя естественная влажность и средний выход сухого вещества по отдельным участкам. д) Пнистость по участкам. е) Степень разложения, зольность, общий азот, поглощенный аммиак, содержание кальция, железа и фосфора, активная и гидролитическая кислотность в горизонтально-послойном распределении по отдельным участкам. ж) Почвы пашен по колхозам и совхозам.

§ 88. К плану должны быть приложены документы, изложенные в §§ 86, 80, 84.

§ 89. Все планы, в зависимости от площади, вычерчиваются в следующих масштабах:

при площади болот до 10 га	1/1000		10 м в 1 см
» » » от 10 до 25 га	1/2500		25 » » 1 »
» » » » 25 » 100 »	1/5000		50 » » 1 »
» » » свыше 100 га »	1/10000		100 » » 1 »

Центральная торфяная станция НКЗ РСФСР
[б. Всесоюзный институт торфа (ВИТ)]. 1935 г.

---

[1] По данной инструкции плановые документы в виде одного агроторфмейстерского плана представляются для торфяников площадью до 50 га вместо описанных уже трех планов. В соответствие с условиями исследования и желанием заказчиков можно ограничиться и для торфяников большей площади одним агроторфмейстерским планом.

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ МЕЛОВЫХ СКЛОНОВ СЕВЕРНОЙ УКРАИНЫ

С. О. Илличевский

Летом 1931 г. я обследовал меловые обнажения окрестностей г. Глухова (Черниговской области) на севере Украины, а также и некоторых близлежащих пунктов. Местность эта лежит на самой границе ледниковой области, поэтому меловая флор а здесь является сильно обедненной (отсутствует *Hyssopus* и другие виды), тем не менее она заключает немалый процент типично-меловых и вообще интересных форм — таковы, напр., меловые и кальциефильные виды *Gypsophila altissima*, *Helianthemum vulgare*, *Linum flavum*, *Inula ensifolia*, *Salvia nutans*, отчасти также *Carex humilis*. Все же, если мы сравним меловую флору окрестностей Глухова с меловыми растениями, типичными для местностей, лежащих восточнее — вдали от границы ледника, то мы увидим, что глуховские мелы крайне обеднены. Так, В. Алехин приводит сводку 40 видов, распространенных на мелах юго-востока Курской области;[1] из этих 40 видов лишь три-четыре вида встречаются и на меловых склонах окрестностей Глухова (*Gypsophila altissima*, *Helianthemum vulgare*, *Polygala hybrida*, *Melilotus albus*). Целый ряд типично-меловых видов отсутствует в окрестностях Глухова: *Schivereckia podolica*, *Hesperis aprica*, *Alyssum argenteum*, *A. montanum*, *Polygala sibirica*, *Onosma simplicissimum*, *Pimpinella tragium*, *Thymus cimicinus*, *Daphne Julia*, разные астрагалы; точно так же нет в Глухове и ряда вообще известелюбивых степных видов (*Ajuga chia*, *Teucrium polium*, *Crambe tatarica*). Кроме того, некоторые виды заменены другими, более или менее близкими, — напр., *Linum flavum* вместо *L. ucrainicum*, *Euphorbia Gerardiana* вместо *E. glareosa*, *Thymus serpyllum* s. str. вместо *Thymus cimicinus*. Вероятно, эти замены объясняются тем, что Глухов лежит к северу от северной границы ареала таких видов, как *Euphorbia glareosa* и *Linum ucrainicum* и поэтому они сменяются здесь своими «викарирующими» видами. Тем более нет на этих склонах южных меловых эндемиков, как *Silene cretacea* Fisch., *Matthiola fragrans* DC., *Erysimum cretaceum* Schmalh., *Hyssopus cretaceus* Dub., *Linaria cretacea* Fisch.

К сожалению, мне не удалось посетить этих склонов весной, и мною была зафиксирована только летняя растительность.

Обследованные мною меловые склоны примыкают с севера к железнодорожной линии Пироговка-Ворожба в 10 км к востоку от г. Глухова, у разъезда Заруцкого. Склоны эти (главным образом южные) расположены по северной стороне балки, в которой проходит железная дорога. Выше балка переходит в распаханное черноземное плато, по краю которого растет узкая кайма леса (вероятно, ранее выходившего на плато, но вырубленного); ниже плато начинаются крутые меловые склоны, которые к Глухову сменяются отлогими черноземными. По характеру меловые склоны довольно разнообразны: то это выпуклые плотные меловые лбы (таков характер большей части склонов) то осыпи мелового щебня; то склон почти совершенно голый, то более или менее густо задернованный; местами наблюдаются меловые террасы. Склоны эти мною обследовались дважды: 21 июня и 21 июля 1931 г. Ранее, сколько мне известно, склоны эти были осмотрены

[1] В. Алехин. Растительность Курской губернии, Курск, 1926, стр. 94.

только И. И. Спрыгиным, который приводит для этой местности 5 или 6 видов (найденных также и мною), не приводя описания отдельных склонов. Кроме чисто-меловых склонов, мною была записана растительность двух целинных черноземных склонов (№ 1 и № 2); второй из них интересен тем, что здесь под тонким слоем песчанистого чернозема, густо пронизанного корешками растений, уже с глубины 4—5 см начинается меловой щебень (россыпь). Очевидно, это старая меловая осыпь, с поверхности превратившаяся в чернозем. С описания этих черноземных склонов я и начну.

1. Склон № 1 — отлогий южный целинный степной склон в $1^1/_2$ км к западу от разъезда Заруцкого. На нем в большом количестве мох *Thuidium abietinum* и следующие цветковые растения: *Agrostis canina*, *Poa pratensis* cop.-soc., *Festuca pratensis* var. *subsicata* cop.^{3}, *Phleum Boehmeri* cop., *Ph. pratense*, *Avena pubescens*, *Carex humilis* (листья) cop.-soc., *Carex* sp. (C. nutans?) (листья), *Allium flavescens* sol.^{3} (gr.) (цв. 21 VII 1931), *Anthericum ramosum* sol., *Arenaria serpyllifolia*, *Cerastium triviale*, *Gypsophila altissima* sp. (цв. 21 VII), *Adonis vernalis* (листья) sp., *Thalictrum minus*, *Agrimonia eupatoria*, *Potentilla arenaria*, *P. argentea*, *P. patula*, *Filipendula hexapetala* sp., *Anthyllis vulneraria*, *Medicago falcata*, *M. lupulina* sp., *Lotus corniculatus* cop., *Onobrychis arenaria*, *Trifolium montanum* cop.^{3}, *T. repens* cop.^{3} *Euphorbia Gerardiana*, *Polygala hybrida* auct. fl. ross., *Linum perenne* un., *Helianthemum vulgare* cop., *Viola arenaria* un. (листья). *Daucus carota*, *Eryngium planum*, *Pimpinella saxifraga*, *Nonnea pulla* sp., *Calamintha acinos* cop., *Salvia nutans* sp.^{3}-cop.^{1}, *Stachys recta*, *Phlomis tuberosa*, *Veronica prostrata* sp., *V. spicata* sp.^{3}-cop., *Plantago media*, *Galium mollugo*, *G. verum* cop$^{1-3}$, *Asperula glauca* un., *Scabiosa ochroleuca* sp.^{3}-cop.^{1}, *Knautia arvensis*, *Campanula sibirica* cop., *Anthemis tinctoria* cop.^{3}, *Carduus nutans* sol., *Centaurea maculosa* (листья) sp., *Cichorium intybus* sp.-sp.^{3}, *Helichrysum arenarium*, *Leucanthemum vulgare* un. Выше: *Senecio jacobaea* sol., еще выше: *Senecio jacobaea* cop., *Peucedanum alsaticum* sol. etc. Вверху склона: *Silene nutans*, *Turritis glabra*, *Salvia pratensis*, *Thymus chamaedrys*, *Dianthus deltoides*, *Trifolium alpestre*, *Campanula patula*, *C. persicifolia*, березы и *Evonymus europaea*. У подножия склона обильно *Pastinaca graveolens*.

Склон № 2 — отлогий луг; почва густо пронизана корнями растений; песчанистый чернозем, а на глубине 4—5 см — меловой щебень. Этот склон имеет форму языка, вдающегося в долину; центральная его часть сравнительно ровная, края же к югу, востоку и западу более крутые. Восточная часть склона имеет соответственно покатость к востоку, южная — к югу, западная — к западу. Верхняя часть этого склона, особенно в восточной половине, представляет собою густую заросль *Euphorbia procera*, среди которого цветут (21 июля) крупные синие кисти *Delphinium elatum* (sp.) вместе с *Anthericum ramosum*, *Origanum vulgare*, *Campanula rapunculoides*, *Anthemis tinctoria*; тут же была найдена *Cuscuta epithymum*, присосавшаяся своими присосками к целому ряду растений, а именно к *Coronilla varia*, *Lotus corniculatus*, *Helianthemum vulgare*, *Euphorbia procera*, *Veronica spicata*, *Galium boreale*, *Campanula sibirica*, *Achillea millefolium* (наличие присосок на стеблях всех этих растений было мною проверено). В западной половине этого склона вверху появляется *Pteris aquilina* и *Melampyrum nemorosum*; вверху — древесная растительность (дуб, береза, *Prunus chamaecerasus*, *Corylus*,

Evonymus europaea (широколистная раса); из травянистых — *Delphinium elatum*, *Orobus niger*, *Carlina vulgaris*, *Lavatera* etc.

Южная и восточная часть склона — мох *Tortula ruralis*, а из цветковых: *Avena pubescens* cop.[3], *Brachypodium pinnatum* un.-gr., *Briza media* un.-gr., *Festuca ovina s. l.*, *Phleum Boehmeri* cop.[3]-soc., *Carex humilis* (листья) до soc., *Arenaria serpyllifolia* (угнетенная), *Dianthus capitatus* (гл. обр. вверху склона), *Gypsophila altissima* sp., *Silene otites* var. *densiflora* sp.[3], *Anemone silvestris*, *Ranunculus polyanthemus*, *Adonis vernalis* (листья) cop.[1], *Potentilla patula*, *Fragariac ollina*, *Anthyllis vulneraria* sol., последние два — восточный край склона, *Lotus corniculatus* sp., *Medicago falcata* sp., *M. lupulina*, *Onobrychis arenaria* (восточная часть), *Linum flavum* sp., *L. perenne* sp., *Euphorbia procera* cop.[1] (восточная сторона склона), *Helianthemum vulgare* sol., *Seseli tortuosum*, *Brunella vulgaris*, *Calamintha acinos* cop., *Stachys recta* sp., *Veronica spicata* sp.-cop., *Knautia arvensis* sol., *Scabiosa ochroleuca* sp., *Asperula glauca* sp.[3]-cop., *Anthemis tinctoria* sp. (юго-восточная часть склона), *Helichrysum arenarium* cop.[3] (гл. обр. в восточной части), *Leucanthemum vulgare* вверху — cop., *Centaurea marschalliana* (листья) — в восточной части cop.[3], *Jurinea mollis* sol., внизу еще *Gentiana cruciata*.

Западная половина этого склона в нижней части несколько отличается от восточной; здесь сплошной покров (soc.) *Tortula ruralis*, а из цветковых: *Avena pubescens* sp.[3], *Brachypodium pinnatum*, *Briza media* cop., *Bromus inermis* (нижняя часть склона), *Phleum Boehmeri* cop.[3], *Festuca ovina*, *Carex humilis* cop.-soc., листья, *Polygonatum officinale* un. (2 экз., угнетен.), *Silene nutans* sol., *S. otites* sp., *Dianthus capitatus*, *Adonis vernalis* sp., *Anthyllis vulneraria* sol., *Lotus corniculatus* cop., *Medicago falcata* sp., *Euphorbia Gerardiana*, *Linum flavum* sp. — до cop.[1—2], *L. perenne* sp., *Helianthemum vulgare* cop.-cop.[3], *Pimpinella saxifraga* cop., всходы, *Vincetoxicum officinale*, *Gentiana cruciata* sp.[3]-cop.[1] *Salvia pratensis*, *Stachys recta*, *Euphrasia stricta* sp.[3]-cop.[1], *Pedicularis comosa* sp. (в нижней части склона), *Veronica spicata* cop., *Asperula glauca* sp., *Galium boreale*, *Centaurea jacea* sp.[3]-cop.[1], *C. Marschalliana* (листья), *Leucanthemum vulgare* sol., *Senecio jacobaea* sp., *Tragopogon orientalis*.

Из чисто меловых склонов я приведу описание растительности лишь для наиболее характерных. Почти все эти склоны обращены на юг или юго-запад. Замечательно, что ни на одном из склонов окрестностей Глухова мне не встретилась ни *Koeleria*, ни *Stipa* (хотя бы листья). На наиболее крутых склонах растительность очень однообразная. Иногда на этих склонах растет одна только *Gypsophila altissima*, иногда к ней добавляется еще в изобилии *Poa compressa* и *Thymus serpyllum* s. str.

Вот такой крутой меловой склон — «лоб», обращенный на юг (№ 13), запись 21 июня. *Poa compressa* cop., *Gypsophila altissima* sp.-cop., *Pimpinella saxifraga* sol., *Thymus serpyllum* cop.

Через склон проходит ложбинка — в ней обильно *Anthemis tinctoria*. Вверху склона один куст *Prunus chamaecerasus*.

Задернованный юго-восточный склон (№ 14) (21июня): мох *Thuidium abietinum*; цветковые: *Festuca pratensis* var. *subspicata*, *Phleum pratense* sp., *Poa compressa* cop., *Poa pratensis* (внизу), *Gypsophila altissima* cop.[2]-soc., *Berteroa incana* un., *Lotus corniculatus* sp., *Medicago falcata* sp., цв., *Polygala vulgaris*.,

Euphorbia Gerardiana cop.[1], *Helianthemum vulgare* cop., *Calamintha acinos* sp., цв., *Salvia nutans* sp.[3], *Stachys recta* (внизу) cop., *Thymus serpyllum* s. str. cop. (особенно вверху), *Plantago lanceolata* sp., *Galium mollugo* sp.[3], цв. *Asperula glauca*., *Galium verum* cop., зацв., *Scabiosa ochroleuca* cop.[1] (всходы), *Anthemis tinctoria* sp. (внизу), цв., *Carduus nutans* sol., цв.

Отлогий южный склон (№ 15) — смыв, чистый мел (21 июня). Мхи: *Tortula* и *Thuidium*. *Festuca ovina* s. l. cop., *Phleum Boehmeri*, *Poa pratensis* cop., *Carex humilis* cop.[3], *Gypsophila altissima* cop.[3], *Silene otites* sp., *Adonis vernalis* cop. (листья), *Anemone silvestris* un. (листья), *Ranunculus polyanthemus* un., цв., *Potentilla opaca* sp., *P. arenaria* sp. (листья), *Anthyllis vulneraria* sp.-gr., *Lotus corniculatus* sp.[2]-cop.[2], цв., *Medicago falcata* sp., зацв., *M. lupulina* cop., цв., *Onobrychis arenaria* sol., зацв., *Trifolium pratense* sol. (в углублениях), *Polygala hybrida* auct., *Helianthemum vulgare* cop.[3], *Hypericum elegans* sp., зацв., *Eryngium planum* un., всх., *Pimpinella saxifraga*, всх., *Calamintha acinos* cop., цв., *Salvia nutans* sp., цв., *Stachys recta* sol., *Verbascum lychnitis*, *Veronica dentata* sp., в низинках, *V. spicata* sp., зацв., *Plantago lanceolata* cop., *Asperula glauca* cop.[3], цв., *Scabiosa ochroleuca* cop., цв., *Anthemis tinctoria* un., цв., *Carduus nutans* un., цв., *Centaurea Marschalliana* sp.[3]-cop., листья, *Erigeron acer* sp., цв., *Helichrysum arenarium* sol., *Hieracium pilosella* sp., *H. praealtum*, *Leucanthemum vulgare* sol., цв.

Этот склон интересен тем, что на нем встречены *Hypericum elegans* и *Veronica dentata*, не найденные на других склонах. Вообще, несмотря на то, что эти меловые склоны все расположены в одной местности — тянутся на протяжении 1—2 км, — многие из них имеют свои «индивидуальные особенности» в отношении флористического состава. Так, на одних склонах встречается *Salvia nutans*, на других — *S. pratensis*, на третьих — *S. verticillata*.

№ 16 — крутой южный склон («лоб»), запись 21 июня 1931 г.: *Gypsophila altissima* sol., *Vicia tenuifolia* sp., внизу, *Pastinaca opaca*, *Salvia verticillata* (гл. обр. внизу склона), *Linaria vulgaris* sp., *Anthemis tinctoria* (гл. обр. в нижней части склона), *Tussilago farfara* cop. (листья), *Anthemis tinctioria* и *Salvia verticillata* в верхней части склона встретились лишь в одном экземпляре, внизу же обильно.

Крутой южный меловой склон, запись 21 июня. *Festuca ovina* s. l., *Gypsophila altissima* sp. (внизу — cop.), *Adonis vernalis* un.-gr., *Lotus corniculatus* sp., *Medicago falcata* sp. (внизу), *M. lupulina* cop., *Onobrychis arenaria*, *Trifolium pratense*, *Helianthemum vulgare* sol., *Brunella vulgaris*, *Stachys recta*, *Salvia nutans* cop., *Linaria vulgaris*, *Galium verum*, *Anthemis tinctoria* sp.

Крутой меловой склон (№ 7), запись 21 июня. *Calamagrostis epigeios* sp., *Agropyrum repens* f. *glauca*, *Festuca elatior* cop., *Poa pratensis* cop., *Gypsophila altissima* sp.-cop[2], *Coronilla varia*, *Hypericum perforatum* sol., *Pimpinella saxifraga*, *Euphorbia Gerardiana* cop., *Convolvulus arvensis* un., *Stachys recta*, *Linaria vulgaris*, *Galium mollugo*, *G. verum*, *Scabiosa ochroleuca* sol., всх., *Campanula sibirica* sol., всх., *Achillea setacea* (всх.), *Anthemis tinctoria* цв., *Artemisia absynthium* cop., *Carduus nutans*, цв., *Leucanthemum vulgare* sp. Выше добавляются: *Lotus corniculatus* sp., цв., *Medicago lupulina* sp., цв., *Helianthemum vulgare* sp., цв., *Linum perenne* cop.[1]-sp.[3], цв., *Calamintha acinos* sp., цв., *Plantago lanceolata* sp., *Aspe-*

rula glauca un., *Hieracium praealtum*, цв.; еще выше и *Hieracium pilosella*. На вершине склона ровная площадка; на ней: *Linum flavum* un., *L. perenne*, *Gypsophila altissima*, *Helianthemum vulgare*, а также *Sedum acre* и *Asperula tinctoria*.

Очень интересный южный меловой склон (№ 21) был записан 21 июля; на нем росли такие виды заболоченных лугов, как *Sagina nodosa* и *Linum catharcticum*: *Sagina nodosa* sol., зацв., *Lotus corniculatus* cop., *Linum catharcticum* cop., цв., *Pimpinella saxifraga*, *Erythraea pulchella* sp., цв., *Echium vulgare* un., цв., *Salvia verticillata* cop., цв., *Thymus serpyllum* s. str. sp., цв., *Euphrasia stricta* sp., цв., *Galium uliginosum* sp. цв., *Campanula sibirica* cop., цв.

Наклон площадки был невелик, и, вероятно, после дождей почва несколько заболачивалась (при очень плохой водопроницаемости мела), в частности, в ямках могла застаиваться вода — вероятно, это и вызвало появление торфяно-луговых видов.

Вот еще почти ровный участок мела («плато») (№ 8), запись 21 июня. *Festuca ovina* s. l., *Gypsophila altissima*, *Euphorbia Gerardiana*, *Linum flavum*, *L. perenne*, *Asperula glauca* (cop.), *Galium mollugo*.

На другом ровном меловом участке (№ 9) рос только один *Tussilago farfara*.

Наконец, вот еще меловой склон, обращенный на север (в овраге). Склон довольно крутой; на нем мох *Thuidium abietinum* и цветковые (склон № 12 — запись 21 июня): *Poa compressa* sp., *Festuca pratensis*, *Gypsophila altissima* un., *Anemone silvestris* sol., плоды, *Ranunculus acer* sp., цв., *Agrimonia eupatoria*, *Anthyllis vulneraria*, *Cytisus ruthenicus* sol., *Euphorbia procera*, *Linum flavum* sp. цв., *Polygala hybrida* auct., *Helianthemum vulgare* cop., цв., *Ajuga genevensis* sol., доцв., *Stachys recta*, *Valeriana angustifolia* sp., цв., *Carduus nutans* sol., цв., *Hieracium pilosella* un., *Inula ensifolia* cop.², всх. (21 июля уже в цвету), *Leucanthemum vulgare* cop., цв. Дальше на этом склоне попался даже один куст *Salix caprea*.

При осмотре меловых склонов в июле на них было еще встречено большое количество *Centaurea jacea* и *Picris hieracioides*.

Ни на одном из склонов я не нашел ни *Stipa*, ни *Koeleria*, хотя я их специально искал; *Adonis vernalis* всюду был без плодов. Вот встречаемость наиболее обычных на описываемых склонах видов (всего было обследовано 22 склона): в первом столбце дано количество «площадок» (склонов), во втором — процент; третий столбец показывает относительное обилие, вычисленное условным способом по трехбалльной системе, принимая cop. и soc. за 3, sol. и sp. за 2 и un. за 1; все отметки затем складывались и переводились в проценты (см. табл. на стр. 84).

Затем мною были описаны южные меловые склоны у дер. Марковой Глушковского района Курской обл., лежащие по северной стороне балки, в которой проходит линия железной дороги. Они были мною осмотрены 23 июня 1931 г. Несмотря на сравнительную близость к предыдущей группе склонов, здесь бросается в глаза ряд отличий. Повидимому, мел здесь более песчанистый, и это отражается на растительности. Так, вместо *Asperula glauca* здесь на целом ряде склонов встречен *A. cynanchica*, первый же вид отсутствует совершенно. Вместо *Thymus serpyllum* s. str. здесь на всех решительно склонах изобильно растет *Thymus citriodorus* m.[1] (*Th. Czernjajevi* Klok.).

[1] С. Илличевский. Новые формы *Thymus* и *Salix*. Бот. мат. гербария Гл. бот. сада, № 8—9 (1924).

Название растений	Встречаемость		Обилие
	Число склонов	%	
Gypsophila altissima . .	17	76	60
Anthemis tinctoria . . .	14	63	39
Lotus corniculatus . . .	12	54	40
Festuca pratensis	10	45	36
Galium mollugo	9	40	31
Poa compressa	8	36	31
Asperula glauca	8	36	27
Pimpinella saxifraga . .	8	36	24
Medicago falcata . . .	7	31.5	24
M. lupulina	7	31.5	27
Helianthemum vulgare . .	7	31.5	28.5
Stachys recta	7	31.5	22.5
Poa pratensis	6	27	25.5
Leucanthemum vulgare . .	6	27	19.5
Anthyllis vulneraria . .	6	27	16.5
Galium verum	6	27	24
Festuca ovina	5	22.5	16.5
Cichorium intybus . . .	5	22.5	16.5
Erigeron acer	5	22.5	13.5
Linum flavum	5	22.5	12
Calamintha acinos . . .	5	22.5	18
Salvia nutans	5	22.5	18
Euphorbia Gerardiana . .	5	22.5	18
Artemisia absynthium . .	5	22.5	16.5
Carduus nutans	5	22.5	13.5
Adonis vernalis	4	18	15
Scabiosa ochroleuca . . .	4	18	15
Campanula sibirica . . .	4	18	15
Achillea setacea	4	18	15
Onobrychis arenaria . . .	4	18	12

Часто встречается *Sedum acre*. Встречена также *Koeleria gracilis*. Зато здесь вовсе не найдены *Anthemis tinctoria* и *Helianthemum vulgare*. Наконец, на одном из южных склонов нередко попадалась *Anchusa ochroleuca* в цвету. Кроме того, *Adonis vernalis* здесь гораздо более пышный и с обильным плодоношением. Последнее, может быть, зависит от того, что здесь меловые склоны непосредственно прилегают к деревне, и на них следы сильного выпаса (конский навоз и т. д.); вследствие этого большинство трав сильно угнетено или даже объедено, а *Adonis vernalis*, которого скот, по-видимому, не трогает, разрастается особенно пышно.

По другую сторону оврага мною был здесь осмотрен участок леса, частично выходящий на склоны долины р. Сейма, а частично к железной дороге, проходящей по балке. Лес довольно богатый по составу; преобладают дуб, ясень, осина (*typica* и var. *villosa* Lang.), лещина (*Corylus*), в меньшем количестве *Betula verrucosa* и целый ряд кустарников, в том числе *Ulmus pumila* Pall., *Cornus sanguinea*, *Acer campestre*, *A. tataricum* (также *A. platanoides*), *Rhamnus frangula*, *Sorbus*, *Crataegus*, *Evonymus europaea*, *E. verrucosa* и груша. В лесу много *Vicia silvatica*, *Hypericum quadrangulum*, *Asperula odorata*, *Alchemilla* sp., много папоротников (*Pteris*, *Cystopteris*, *Asplenium filix femina*, *Aspidium filix mas*) и виды «первичной лесостепи» Пачоского (*Carex pilosa*, *Azarum*, *Astragalus glycyphyllus*, *Orobus niger* etc.); на опушках встретились *Stachys germanica* и *Lathyrus silvester*. Интересно, что в лесу этом совершенно нет (листьев) *Viola mirabilis* (*Viola odorata* встречается часто).

Наконец, отмечу несколько более интересных находок у г. Новгород-Северска (в конце июня 1931 г.). На улице на плато вдоль тропинки массово *Sclerochloa dura* — это, кажется, самое северное местонахождение этого южного сорняка. На каменистом склоне *Marrubium vulgare*. На лессовых обрывах над р. Десной мною найдены были, между прочим, *Anemone silvestris*, *Berberis vulgaris*, *Helianthemum vulgare*, *Asperula cynanchica* и даже *Hieracium virosum*.

РАСТИТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ УРОЧИЩА БОЛЬШАЯ МАЙТУГА КУЙБЫШЕВСКОГО КРАЯ[1]

М. В. Шихова

Урочище Большая Майтуга представляет собою впадину площадью около 90 кв. км, залегающую почти в центре обширной 3-й Волжской террасы, находящейся на территории Приволжского района Куйбышевского края.

Впадина эта не является единственной для всей территории, занимаемой Приволжским районом. На юго-запад от нее наблюдается целая система таких впадин (Малая Майтуга, урочище Сура и серия впадин к югу от Большой Майтуги), занимающих центральные места юго-восточной части 3-й Волжской террасы. Большая Майтуга является наиболее крупной из этих низин. Согласно мнению геолога Мазаровича, Большая Майтуга (как и другие впадины 3-й Волжской террасы) представляет собою участок бывшего русла Волги (высохшую старицу). В ботаническом отношении подтверждением этого предположения может служить следующее наблюдение. На берегу одного из майтужских озер (Б. Песчаном) среди участков ассоциации *Salicornia herbacea* — *Atropis convoluta* привлекают внимание 3 сравнительно небольших (55—60 кв. м) дернины с густым травостоем, образованным ассоциацией *Typha latifolia* — *Dryopteris thelypteris*.

При первом же взгляде на эти дернины получается впечатление, что это явление случайного порядка, генетически чуждое окружающему ландшафту. За это прежде всего говорит форма и положение этих дернин. Они представляют собою отдельные, продолговатые куски, возвышающиеся на 50—60 см над окружающими местами. Почва дернин никакого сходства не имеет с почвенным покровом участков, среди которых разбросаны эти дернины. Темноцветная, однородная по структуре и сложению, она напоминает собою верхний горизонт аллювиальных, темноцветных почв, тогда как почвенный покров окружающих мест представлен солончаково-солонцовым комплексом.

Кроме того, пограничная линия между дерниной и почвой, на которой она лежит, выражена так резко, что при виде ее уже не остается никаких сомнений в том, что эта дернина является, так сказать, «инородным телом» по отношению к почве, на которой она находится. И наконец, наличие в травостое дернин такого растения, как *Dryopteris thelypteris*, которое нигде больше нами не встречено, ни на Майтуге, ни в ее окрестностях, также свидетельствует о заносном происхождении дернин. По всей вероятности они были занесены в Майтужскую низину одним из последних широких разливов Волги.

После ухода Волги освободившаяся поверхность Большой Майтуги представляла собою пониженное пространство с более или менее сглаженным микрорельефом и большим количеством различной величины и глубины водоемов. Растительный покров Майтуги в те времена был, вероятно, представлен сочетанием прибрежных и лугово-болотных растений. Надо полагать, что в дальнейшем развитие растительности шло параллельно с расчленением поверхности Май-

[1] Излагаемые здесь материалы представляют собою часть результатов геоботанических исследований, произведенных Научн.-иссл. инст. почвовед. МГУ по заданиям Волгопроекта летом 1932 г.

туги и развитием на ней почвообразовательных процессов, причем направление последних, в условиях степного климата, определялось в основном двумя моментами: строением поверхности и химическим составом почвообразующих пород, богатых сульфатами Na, Mg, Ca. Высокое содержание солей в этих породах, повидимому, следует объяснить аккумуляцией солей, которые сносились в Майтугу с окружающих более высоких мест. Средние отметки высот 3-й Волжской террасы равняются 50—51 м, тогда как у Майтуги они колеблются от 45 до 45.5 м. Уровень грунтовых вод вокруг Майтуги залегает на глубине 18—20 и более метров. На самой же Майтуге, там где водоемы не открыты, вода стоит на высоте 180 см и выше. По всей вероятности, это не грунтовые воды, а верховодка, которая стоит на заиленном дне Майтуги, подстилаемом древними аллювиальными песками, перекрытыми сверху палево-желтым суглинком.

По мере высыхания Большой Майтуги, на ее поверхности, сложенной мелкоземистыми грунтами, подтапливаемыми верховодкой, в условиях засушливого климата происходило усиленное поднятие солей в верхние горизонты и образование солончаковых почв.

В настоящее время почвенный покров Майтуги представлен многочленным комплексом, основные компоненты которого принадлежат к 3 типам почв. 1. Болотные почвы. 2. Солончаки и солонцы. 3. Черноземовидные почвы.

I тип образован в основном двумя видами почв: иловато-болотными и лугово-болотными. II тип почв распадается на следующие виды и разности: 1. Солончаковато-солонцеватые почвы с признаками заболачивания. 2. Солончаки — пухлые и обыкновенные. 3. Корковые солонцы. 4. Средне-столбчатые солонцы. 5. Глубоко-столбчатые солонцы. 6. Глубоко-столбчатые осолодевающие солонцы. III тип представлен серией черноземовидных почв, куда входят следующие виды и разности: 1. Черноземовидные солончаковые почвы. 2. Черноземовидные луговые почвы с признаками солончаковатости. 3. Черноземовидные луговые почвы. 4. Черноземовидные почвы, переходные к южным и средним черноземам. 5. Черноземовидные луговые почвы с признаками выщелачивания и деградации. Перечисленные разности двух последних почвенных типов образуют, как мы уже указали выше, сложный многочленный комплекс, среди которого кое-где встречаются крупные участки почв болотного типа. Этот комплекс, в соответствие с преобладанием в нем тех или иных представителей указанных типов почв, можно подразделить на 2 типа комплексов: 1. Солончаково-солонцовый комплекс. 2. Комплекс черноземовидных почв и солонцов. На прилагаемой к данной работе геоботанической карте (фиг. 1) эти 2 комплекса мы называем макрокомплексами, а единицы более низших рангов, выделяемые в границах каждого макрокомплекса, называются микрокомплексами. Как макро-, так и микрокомплексы характеризуются не только количественно-качественным составом образующих их компонентов, но, кроме того, особыми условиями местообитания и растительностью.

Не имея возможности в пределах данного очерка более подробно описать почвенный покров Майтуги, мы все же попытаемся в дальнейшем изложении отметить наиболее характерные черты почвенных разностей, приуроченных к отдельным фитоценозам растительного покрова Майтуги, к характеристике которого мы и переходим.

Растительный покров Большой Майтуги, тесно связанный с характером почвенных условий ее, отличается мозаичною пестротою рисунка. На основании почвенно-ботанического профиля, приложенного к данной работе (черт. 2), можно судить о частоте смены отдельных участков различных ассоциаций. Как видно на рисунке, на протяжении 23 м встречается 7 ассоциаций и 12 раз происходит смена участков разных ассоциаций. Однако, несмотря на пестроту травянистого покрова, Майтуга по характеру своего ландшафта монотонно однообразна. Благодаря отсутствию леса и слабой расчлененности поверхности все это урочище кажется равнинным, степным пространством. Наиболее степной характер имеет юго-западная, несколько возвышенная часть его, где нередко попадаются участки типчаково-тырсового разнотравия (*Festuca sulcata — Stipa capillata*) на черноземовидных почвах, сходных морфологически с южными черноземами. В северо-западном секторе Майтуги, в условиях ровно-возвышенных пространств со сглаженным микрорельефом, среди залежей и пашен также встречаются клочки степей, но здесь они уже имеют более северный колорит, свойственный северным луговым степям, в травостое которых большое участие принимает разнотравие. Почвенный покров этих мест представлен черноземовидными почвами, близкими к обыкновенному чернозему сыртов Куйбышевского края.

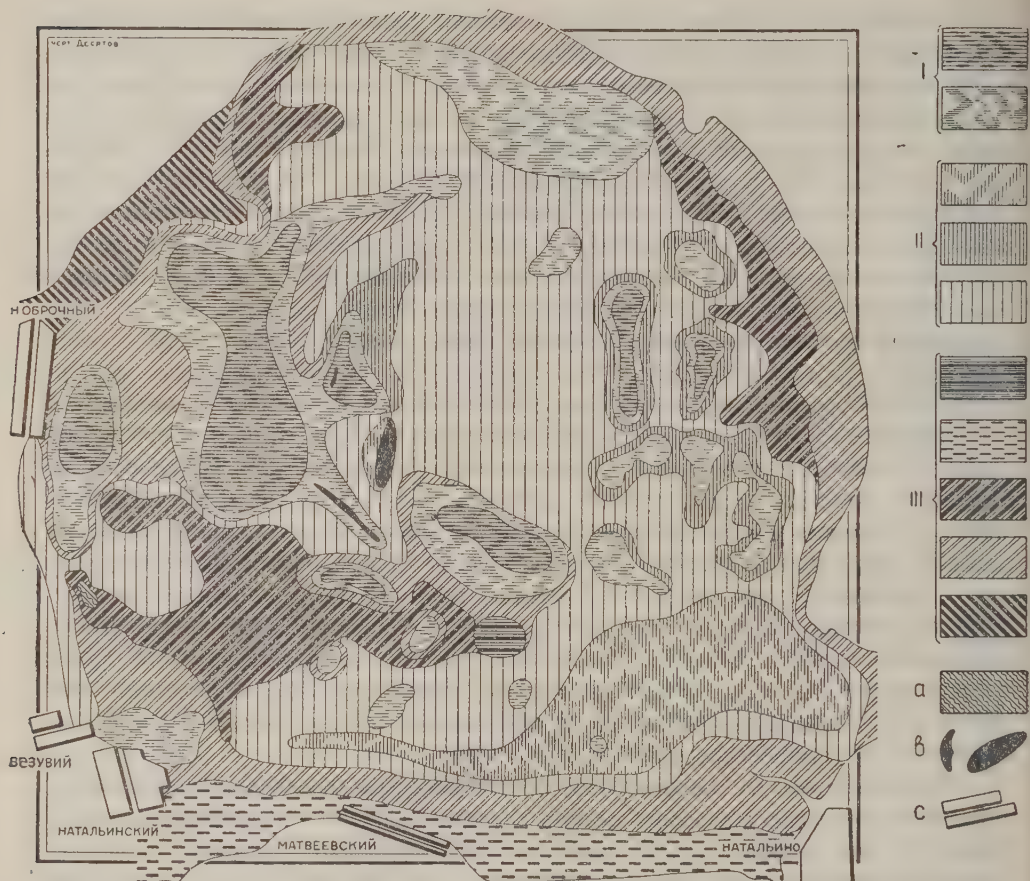
Совершенно иной вид имеют плоские, пониженные пространства юго-восточного сектора Майтуги, пестрящие светлыми пятнами солончаков. Более задерненные места имеют здесь вид миниатюрных оазисов, зеленеющих среди палево-желтых зарослей *Atropis convoluta* и бурых пятен *Kochia prostrata*. Элементы лугово-степной растительности приурочены к этим зеленым островкам, занимающим черноземовидные луговые почвы.

Заметная роль в ландшафте Большой Майтуги принадлежит болотам и заболоченным лугам. Особенно резко бросаются в глаза эти займища осенью, когда монотонно-бурый аспект майтужского ландшафта оживляется лилово-красными зарослями цветущего *Lythrum virgatum*. Кое-где по этим займищам встречаются заросли ивняка с единичными экземплярами осиновых кустов.

Все эти типы растительности, занимая в общем около $^2/_5$ всей площади Большой Майтуги, имеют вид пятен (см. карту), разбросанных на фоне солонцовых комплексов, в которых доминирует *Atropis convoluta*.

К этой краткой, физиономической характеристике растительного покрова Майтуги необходимо добавить, что естественная растительность этого урочища во многих местах сильно нарушена пастьбой скота, а местами и совершенно уничтожена распашкой. Тем не менее растительный покров Майтуги является чрезвычайно интересным с точки зрения наблюдений над динамикой отдельных фитоценозов. Именно в этом аспекте, а не в разрезе флористических наблюдений, мы и приводим в данной работе характеристику основных фитоценозов Майтуги.

Исходя в основном из признаков физиономического порядка, в растительном покрове Майтуги можно выделить 3 основных типа, соответствующих вышеуказанным типам почв: I. Болота и заболоченные луга. II. Комплекс ассоциаций солончаков и солонцов. III. Комплекс ассоциаций черноземовидных почв. Как мы увидим далее, эти типы растительности генетически близки между собою и являются последовательными стадиями развития всего растительного покрова Майтуги в целом.



Фиг. 1. Геоботаническая карта урочища Большая Майтуга Приволжского района Куйбышевского края. Составлена геоботаником М. В. Шиховой. Масштаб 1/50 000.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ к фиг. 1

Почвы

I. Болотные почвы

1 — иловато-болотные местами с открытым зеркалом вод

2 — лугово-болотные

Растительность

I. Болота и заболоченные луга

1 — ассоциация *Carex caespitosa* + *Carex gracilis* + *Lythrum virgatum*.

2 — ассоциация *Carex riparia* + *Festuca arundinacea* — *Agropyrum repens*.

II. Солончаково-солонцовый макрокомплекс

II. Комплекс ассоциаций солончаков и солонцов

1-й микрокомплекс

a — пухлые солончаки (40%)

b — корковые солонцы (30%)

c — солончаково-солонцовые почвы с признаками заболачивания (30%)

a — *Salicornia herbacea*.

b — *Atropis convoluta* — *Kochia prostrata*

c — *Poa pratensis* — *Agropyrum repens* — *Artemisia maritima*

2-й микрокомплекс

a — корковые солонцы (70%)	*a* — *Atropis convoluta* — *Kochia prostrata*
b — солончаки (15%)	*b* — *Kochia prostrata*
c — солончаковато-солонцеватые почвы с признаками заболачивания (15%)	*c* — *Poa pratensis* — *Agropyrum repens* — *Artemisia maritima*

3-й микрокомплекс

a — корковые солонцы (40%)	*a* — *Atropis convoluta* — *Kochia prostrata*
b — средне-столбчатые солонцы (30%)	*b* — *Artemisia maritima* + *Festuca sulcata*
c — луговые, черноземовидные почвы (20%)	*c* — *Poa pratensis* — *Festuca sulcata* — степное разнотравие
d — солончаки (10%)	*d* — *Kochia prostrata*.

III. Макрокомплекс черноземовидных почв и солонцов	III. Комплекс ассоциаций черноземовидных почв и солонцов.

1-й микрокомплекс

a — солончаковатые черноземовидные почвы (50%)	*a* — *Artemisia maritima* — *Atropis convoluta*
b — луговые черноземовидные почвы (30%)	*b* — *Poa pratensis* — *Festuca arundinacea*
c — пухлые солончаки (20%)	*c* — *Salicornia herbacea*

2-й микрокомплекс

a — луговые черноземовидные почвы (70%)	*a* — *Poa pratensis* + *Festuca arundinacea*
b — средне-столбчатые солонцы (15%)	*b* — *Artemisia maritima* + *Festuca sulcata*
c — корковые солонцы (10%)	*c* — *Atropis convoluta* — *Kochia prostrata*
d — солончаки (5%)	*d* — *Kochia prostrata*

3-й микрокомплекс

a — луговые черноземовидные почвы (70%)	*a* — *Poa pratensis* — *Festuca sulcata* — *Stipa capillata*
b — глубоко-столбчатые солонцы (20%)	*b* — *Festuca sulcata* — степное разнотравие.
c — средне-столбчатые солонцы (7%)	*c* — *Artemisia maritima* + *Festuca sulcata*
d — корковые солонцы (3%)	*d* — *Atropis convoluta* — *Kochia prostrata*

4-й микрокомплекс

a — луговые черноземовидные почвы, переходные к южному чернозему (10%)	*a* — *Festuca sulcata* — *Stipa capillata* — *Artemisia austriaca*
b — луговые черноземовидные почвы (70%)	— *Poa pratensis* — *Festuca sulcata*
c — солончаковатые черноземовидные почвы (20%)	*c* — *Artemisia maritima* — *Atropis convoluta*

5-й микрокомплекс

a — обыкновенные черноземы	*a* — залежь с *Poa pratensis* — *Festuca sulcata* — лугово-степное разнотравие
b — луговые черноземовидные почвы	*b* — *Poa pratensis* — *Festuca sulcata* — лугово-степное разнотравие

a — пар на обыкновенном черноземе.
b — озера.
c — селения.

Исходным, а вместе с тем и наиболее просто организованным типом представляется нам I тип, с которого мы и начнем свой обзор.

I. Болота и заболоченные луга

В конце лета заболоченные участки Майтуги кажутся издали сплошными, пурпурового цвета, зарослями цветущего здесь в это время *Lythrum virgatum*. В центре таких зарослей, в самых пониженных участках небольшие водоемы перемежаются с кочкарниками («Мокрые Кочки», озера Рукавки и Малое Песчаное). По краям водоемов растут *Scirpus lacustris* и *Typha latifolia*, окруженные зарослями тростника (*Phragmites communis*). Еще дальше располагается кочкарник из *Carex caespitosa* с примесью *Carex gracilis* и наличием таких растений прибрежных и заболоченных мест, как: *Alisma plantago* sp., *Lythrum virgatum* cop.[2], *Nasturtium amphibium* sp., *Sium latifolium* sol. и др. Участки кочкарника, по мере повышения местности, сменяются осоковыми болотами с преобладанием ассоциации *Carex riparia* + *Carex gracilis* + *Lythrum virgatum*.

Наиболее характерными компонентами данной ассоциации являются такие виды, как: *Beckmannia eruciformis* sp., *Festuca arundinacea* sp., *Phalaris arundinacea* sp., *Phragmites communis* sp., *Rumex stenophyllus* sol., *Juncus Gerardi* sp.

Местами почва покрыта мхом (один из видов рода *Tortula*). Периферия осоковых болот обычно отграничена от комплексных степей более или менее широкой каймой заболоченных лугов. Как осоковые болота, так и заболоченные луга характеризуются массовым развитием отдельных видов при бедности и однообразии видового состава фитоценозов. Наиболее типичными ассоциациями заболоченных лугов являются: 1) *Carex riparia — Festuca arundinacea*, 2) *Festuca arundinacea — Agropyrum repens*. Из видов, наиболее характерных для данных ассоциаций, можно отметить *Agrostis alba* sp., *Poa pratensis* var. *angustifolia* sp., *Achillea cartilaginea* sp., *Artemisia procera* gr., *Rumex stenophyllus* sol., *Juncus Gerardi* sp.

В контакте с комплексными степями на солончаково-солонцовых почвах к этим видам присоединяются такие растения солонцеватых лугов, как *Leuzea salina*, *Saussurea salsa*, *Senecio racemosus*. В линии непосредственного контакта заболоченных лугов с солончаково-солонцовыми комплексами зачастую наблюдается развитие ассоциации *Agropyrum repens — Poa pratensis* и разнотравие солонцеватых лугов с наличием таких видов, как: *Plantago maritima*, *Cirsium acaule*, *Silaus Besseri*. В северо-восточном секторе Майтуги, среди заболоченных лугов, окруженных комплексными степями, на солончаках и солонцах кое-где попадаются небольшие группы ивняка, образованные *Salix caprea*, *S. triandra*, *S. cinerea*, *S. repens* subsp. *rosmarinifolia* f. *angustifolia*. Изредка среди ивняка попадаются одиночные кусты осин. В травянистом покрове доминируют такие виды, как *Achillea cartilaginea* sp., *Cnidium venosum* sp., *Inula salicina* sol., *Rumex crispus* sol., *Thalictrum simplex* sol., *Vicia cracca* sol.

Почвенный покров представлен здесь иловато-болотными почвами, среди которых по окраинам ивняков иногда наблюдается появление солонцеватых разностей.

II. Комплекс ассоциаций солончаков и солонцов

Этот тип растительности представляет собою основной элемент ландшафта Майтуги, на фоне которого выделяются пятна болот и заболоченных лугов. Плоские, равнинные пространства, пестрящие плешинами солончаков, издали сливаются в сплошные заросли *Atropis convoluta*. Ближайшее знакомство с травостоем дает пеструю картину перемежающихся пятен, составленных в основном участками следующих ассоциаций: I. *Salicornia herbacea*. 2. *Kochia prostrata*. 3. *Atropis convoluta* — *Kochia prostrata*. 4. *Artemisia maritima* + *Festuca sulcata*. 5. *Festuca sulcata* + степное разнотравие. 6. *Agropyrum repens* — *Poa pratensis* — *Artemisia maritima*.

Перечисленными ассоциациями не ограничивается, конечно, все разнообразие фитоценозов солончаков и солонцов. Но эти ассоциации составляют наиболее характерную и распространенную группу компонентов данного комплекса. В распределении отдельных участков указанных ассоциаций на территории Майтуги наблюдается определенное соответствие с эдафическими условиями. Так, например, ассоциации 1-я и 2-я приурочены к наиболее возвышенным элементам микрорельефа, занятым солончаками. Ассоциации 3-я, 4-я и 6-я располагаются в более пониженных участках на солончаковато-солонцеватых почвах и солонцах. И, наконец, 5-я ассоциация, занимающая обычно наиболее пониженные, но выровненные участки микрорельефа, всегда приурочена к глубоко-столбчатым солонцам или черноземовидным луговым почвам.

Из указанных ассоциаций наибольшим распространением в пределах данного макрокомплекса пользуются первые 4 ассоциации, к описанию которых мы и перейдем.

I. Ассоциация *Salicornia herbacea* характеризуется редким травостоем, в котором кроме *Salicornia herbacea* (cop.[1]) встречаются редкие дерновинки *Atropis convoluta* и единичные экземпляры *Suaeda maritima*, *Suaeda corniculata*, *Atriplex litorale*, *Kochia prostrata*, *Petrosimonia volvox*. Почвенный покров участков, занятых данной ассоциацией, всегда представлен пухлыми солончаками, отличающимися от обычных солончаков рыхлым сложением верхнего слоя, обильно покрытого выцветами солей.

2. Ассоциация *Kochia prostrata* — отличается от предыдущей большей сомкнутостью травостоя за счет развития *Kochia prostrata* cop. [1]. Другими признаками отличия является отсутствие здесь *Salicornia herbacea* и большая степень встречаемости *Atropis convoluta* sp. В остальных своих представителях травостой этой ассоциации сходен с травостоем ассоциации *Salicornia herbacea*. Солончаки, к которым приурочена ассоциация *Kochia prostrata*, характеризуются некоторой уплотненностью верхнего слоя, имеющего вид листоватой корочки.

3. Ассоциация *Atropis convoluta* — *Kochia prostrata* более четко оформлена, чем предыдущие ассоциации. Здесь уже ясно намечаются 2 яруса, первый из *Atropis convoluta* cop.[2]-cop.[3] и второй из *Kochia prostrata* cop.[1], *Artemisia maritima* sol., *Atriplex litorale* sol. Травостой еще более сомкнут, чем в ассоциации *Kochia prostrata*. Почвенный покров представлен корковыми солонцами, имеющими B_1 на глубине 2—4 см, вскипание с 3—5 см и солевые выцветы с 15—20 см.

4. Ассоциация *Artemisia maritima* + *Festuca sulcata* характеризуется высокой степенью обилия *Artemisia maritima* cop.[3]-cop.[2], несколько меньшей степенью обилия *Festuca sulcata* cop.[2]-cop.[1] и наличием таких характерных растений солонцов, как *Statice Gmelini* sp., *Statice caspia* sol., *Silaus Besseri* sol., *Atropis convoluta* sp. В отдельных случаях, при тех же доминантах ассоциации, наблюдалась другая картина ее флористического состава, последний был в основном представлен такими растениями солонцовых лугов, как *Saussurea salsa* sol., *Senecio racemosus* sol., *Cirsium acaule* sol., *Centaurea glastifolia* sol. Кроме этих видов здесь наблюдаются *Poa pratensis* sp., *Agropyrum repens* sp. Средне-столбчатые солонцы, характерные для ассоциации *Artemisia maritima* + *Festuca sulcata*, имеют горизонт B_1 на глубине 5—7 см, вскипание с 20—22 см и выцветы солей с 35—40 см.

5. Ассоциация *Festuca sulcata*—степное разнотравие характеризуется густым, расчлененным на ярусы травостоем, основная масса которого составлена двудольными. Кроме *Festuca sulcata* cop.[1]-cop.[2], здесь характерно присутствие следующих видов: *Calamagrostis epigeios* sp., *Artemisia pontica* sp., *Artemisia maritima* sol., *Filipendula hexapetala* sp., *Galium verum* sp., *Phlomis tuberosa* sp., *Peucedanum alsaticum* sol., *Thymus Marschallianus* sol. Почвенный покров представлен глубоко-столбчатыми солонцами с B_1, залегающим на глубине 12—14 см, вскипание наблюдается с 28 —30 см, а солевой горизонт с 50 см. В горизонте B_1 иногда отмечаются резкие признаки осолодения. В таком случае и растительный покров здесь бывает представлен более гигрофильным вариантом ассоциации *Festuca sulcata* (а может быть даже и другой ассоциацией). При наличии вышеуказанных степных растений здесь характерно бывает появление луговых и отчасти лугово-болотных растений как, например, *Poa pratensis*, *Agropyrum repens*, *Thalictrum simplex*, *Euphorbia palustris*, *Juncus Gerardi*.

Иногда здесь попадаются такие кустарники, как *Cytisus ruthenicus*, *Spirea crenifolia* и *Genista tinctoria*. В этом случае травостой бывает четырехярусный. Интересно отметить, что подобный гигрофильный вариант ассоциации *Festuca sulcata* характерен не только для осолодевающих глубоко-столбчатых солонцов, но и для луговых черноземовидных почв Майтуги. Последние хотя и очень редко, но все же встречаются в данном макрокомплексе, причем, вследствие приуроченности этих почв к пониженным элементам микрорельефа, они обычно бывают сильно выщелочены или деградированы.

Описанные ассоциации располагаются в один экологический ряд, изображенный на приложенном к данной работе профиле. Между крайними звеньями этого ряда наблюдается наличие промежуточных звеньев, иллюстрирующих последовательные стадии изменения растительного покрова в соответствии с изменением эдафических условий. В структуре и физиономии указанного ряда ассоциаций, по мере понижения микрорельефа и смены солончаков солонцами и черноземовидными почвами, наблюдаются следующие изменения: 1) увеличение степени задерненности почвенного покрова, 2) увеличение степени ярусной расчлененности травостоя и 3) обогащение флористического состава за счет появления растений солонцовых лугов и северных степей. Нарастание указанных признаков характеризует не только изменения, обусловленные внешней средой, но и возрастные стадии этих фитоценозов.

В почвенном покрове данного ряда ассоциаций наблюдается аналогичная картина. В соответствие с общепризнанной теорией Гедройца для почв солонцового ряда, параллельно с указанным рядом ассоциаций мы имеем экологический ряд почв: солончаки, солонцы корковые, средне-столбчатые, глубоко-столбчатые, осолодевающие глубоко-столбчатые.

Указанный ряд ассоциаций, соответствуя параллельному ряду почвенных разностей, создает картину единого, гармонически слитного процесса развития почв и растительности данного макрокомплекса. Но в этом макрокомплексе имеется еще один член — 6-я ассоциация, которая осталась не описанной нами. Это ассоциация *Poa pratensis — Agropyrum repens — Artemisia maritima*. Основными и характерными компонентами данной ассоциации являются такие растения солонцеватых лугов, как *Saussurea salsa*, *Silaus Besseri* sp., *Senecio racemosus* sp., *Statice Gmelini* sol., *Plantago maritima* sp. Встречается эта ассоциация в зоне контакта солонцеватых, заболоченных лугов с растительностью солончаково-солонцового макрокомплекса. Она приурочена здесь к пониженным элементам рельефа, находящимся в условиях временно-избыточного увлажнения. Почвенный покров участков, занятых данной ассоциацией, представлен солончаковато-солонцеватыми, заболоченными почвами.

Что собой представляет эта ассоциация в отношении к указанному нами экологическому ряду фитоценозов и почв данного макрокомплекса? Не вдаваясь в фитоценологический анализ этой ассоциации и не имея на руках химического анализа почв, мы все же позволим себе высказать предположение, что данная ассоциация представляется нам одним из промежуточных звеньев, связывающих растительность болот и заболоченных лугов с комплексом ассоциаций солончаков и солонцов. За это предположение говорят следующие моменты: 1. Пограничное местонахождение этой ассоциации, встречающейся между указанными выше типами растительности. 2. Сходство флористического состава данной ассоциации с флористическим составом ассоциаций на солонцах (особенно с гигрофильным вариантом ассоциации на средне-столбчатых солонцах). 3. Наличие в заболоченных почвах этой ассоциации ясно выраженных признаков солончаковатости (вскипание с поверхности, солевые выцветы, бесструктурность) и солонцеватости (уплотненность верхнего слоя). Что же касается места данной ассоциации в отмеченном нами эколого-генетическом ряду, то этот вопрос для нас еще не совсем ясен. Логически рассуждая, можно предположить, что она должна находиться между солонцеватыми заболоченными лугами и ассоциациями солончаков. Тогда рассмотренные нами ассоциации и почвенные разности заболоченных участков и солончаково-солонцового макрокомплекса дают следующую картину почвенно-ботанических сукцессий, проходящих на территории Майтуги.

Почвы	Ассоциации
1) Иловато-болотные.	1) *Carex caespitosa + Carex gracilis + Lythrum virgatum*.
2) Лугово-болотные.	2a) *Carex riparia — Festuca arundinacea*.
	2b) *Festuca arundinacea — Agropyrum repens*.
3) Луговые заболоченные с признаками солонцеватости.	3) *Agropyrum repens — Poa pratensis* + разнотравие солонцеватых лугов.

4) Солончаковато-солонцеватые заболоченные почвы.	4) *Poa pratensis* + *Agropyrum repens* + разнотравие солончаковато-солонцеватых почв.
5) Солончаки пухлые и обыкновенные.	5a) *Salicornia herbacea*.
	5b) *Kochia prostrata*.
6) Корковые солонцы.	6) *Atropis convoluta* — *Kochia prostrata*.
7) Средне-столбчатые солонцы.	7) *Artemisia maritima* + *Festuca sulcata*.
8) Глубоко-столбчатые солонцы.	8) *Festuca sulcata* + степное разнотравие.
9) Глубоко-столбчатые, осолодевающие солонцы.	9) *Festuca sulcata* — степное разнотравие + гигрофильные элементы.

Моментом, до некоторой степени освещающим процесс превращения лугово-болотной растительности Майтуги в растительность солончаково-солонцового комплекса, может служить одно небольшое наблюдение, сделанное нами в районе данного макрокомплекса. Вопрос касается изменения растительности кочек, зачастую встречающихся по периферии довольно крупных западин. По всей вероятности, эти западины еще в недавнем прошлом были небольшими озерами, окраины которых были заняты кочкарником. Резко выраженные кочки наблюдаются в этих местах и в настоящее время. По мере удаления от западины кочки эти принимают более расплывчатую форму и, наконец, превращаются в небольшие повышения, занятые пухлыми солончаками. Наблюдая кочки в различных стадиях размывания, мы отмечаем на ряду с появлением и развитием в них процессов засоления — изменение их растительного покрова.

Так, например, для кочек, находящихся поблизости от западины, характерно преобладание таких растений, как *Festuca arundinacea* и *Poa pratensis*. На кочках, более удаленных от западин и более расплывчатых по форме, отмечалось появление *Kochia prostrata*, *Artemisia maritima*, а иногда и *Atropis convoluta*. Наконец, на самых отдаленных от западины кочках, превратившихся в пухлый солончак и почти совершенно расплывшихся, наблюдается наличие *Salicornia herbacea* и *Atropis convoluta*, причем находящееся рядом пятно пухлых солончаков имеет тот же характер растительности.

В заключение обзора фитоценозов солончаково-солонцового комплекса мы остановимся лишь на вопросе распределения участков описанных ассоциаций и соответствующих им почвенных разностей на территории Майтуги. На прилагаемой к данной работе геоботанической карте солончаково-солонцовый макрокомплекс почвенного покрова Майтуги перекрывается растительностью II типа — комплексом ассоциаций солончаков и солонцов. В пределах почвенного и растительного макрокомплексов выделены 3 микрокомплекса, в которых, с одной стороны, указаны почвы, входящие в данный микрокомплекс, с другой — приуроченные к этим почвам ассоциации. Условия мест обитания данных микрокомплексов — различны. Первый из них занимает более возвышенные участки, чем II. III микрокомплекс занимает плоско-равнинные обширные пространства центральной части Майтуги.

III. Комплекс ассоциаций черноземовидных почв

Этот тип растительности, располагаясь по окраине Майтуги, занимает около $^1/_5$ ее поверхности. Рельеф местности отличается здесь несколько большей степенью расчлененности, чем центр Майтуги, тогда как микрорельеф, наоборот, является более сглаженным. Почвенный покров представлен комплексом черноземовидных почв, среди которых попадаются солонцы (преимущественно глубоко-столбчатые) и редкие пятна солончаков. Аналогично эколого-генетическому ряду почв солонцового типа, для черноземовидных почв Майтуги намечается следующая серия: 1. Солончаковатые черноземовидные. 2. Черноземовидные луговые почвы. 3. Черноземовидные луговые почвы с признаками деградации. 4. Деградированные луговые почвы с признаками заболачивания. 5. Черноземовидные луговые почвы переходные к южным черноземам. 6. Черноземовидные луговые почвы переходные к обыкновенным черноземам. 7. Обыкновенные черноземы.

Наибольшее распространение в комплексе имеют 2, 3 и 4 разности черноземовидных почв, приуроченные к ровным или несколько пониженным участкам рельефа, находящимся в условиях оттока вод на сторону.

Пятна солончаковатых черноземовидных почв чаще всего встречаются в зоне контакта черноземовидного макрокомплекса с солончаково-солонцовым. Последние 3 разности черноземовидных почв тяготеют к наиболее возвышенным элементам Майтужского рельефа.

По характеру растительного покрова данный тип растительности представляет собою еще более сложный комплекс, чем предыдущий тип. Несмотря на это, травостой здесь кажется более ровным и густым. Растительность отдельных возвышенных участков имеет вид типчаково-разнотравных степей, с редкими дернинками *Stipa capillata* и малозаметными пятнами полынного и типчаково-полынного разнотравия (*Artemisia maritima* — *Festuca sulcata*). В более пониженных местах преобладают группы ассоциаций лугового разнотравия с мятликом (*Poa pratensis* var. *angustifolia*). В условиях контакта с растительностью солончаково-солонцового комплекса наблюдается наличие участков типчаково-полынных степей с редкими пятнами ассоциаций *Kochia prostrata* и *Salicornia herbacea* (на солончаках). Для всего растительного покрова в целом здесь характерно повсеместное присутствие участков ассоциаций с преобладанием *Poa pratensis*. Не вдаваясь в детальные описания всех встречающихся здесь ассоциаций, мы остановимся лишь на более типичных из них. Наибольший интерес с точки зрения выявления последовательных стадий развития фитоценозови почв данного комплекса представляет собою группа ассоциаций на черноземовидных почвах. Параллель ные почвенно-ботанические наблюдения над целым ассортиментом разностей этого типа почв (находящихся в различных условиях залегания) помогают нам выяснить историю возникновения и дальнейшее развитие лугово-степных элементов Майтужского ландшафта.

Наиболее ранняя стадия развития почвообразовательного процесса по черноземовидному типу наблюдалась нами в 3 км на северо-восток от Матвеевского. Места эти, слегка приподнятые над окружающим их солончаково-солонцовым комплексом, отличаются более или менее сглаженным микрорельефом. Небольшие приподнятости чередуются здесь с мелкими западинками и ровными местами.

Изредка встречаются невысокие кочки. Общий серо-бурый тон растительного покрова (наблюдения производились в сентябре) слагается из сочетания отдельных пятен красного, серого и зеленого цветов. Красноватым цветом отличается растительность самых повышенных элементов микрорельефа, занятых пухлыми и обыкновенными солончаками с редким травостоем, сложенным участками ассоциаций: *Salicornia herbacea — Atropis convoluta* и *Kochia prostrata — Atropis convoluta*. Из других видов здесь отмечены: *Atriplex litorale* sol., *Artemisia maritima* sp., *Petrosimonia volvox* sp., *Statice Gmelini* sol. По периферии этих ассоциаций, точно серый бордюр, располагается ассоциация *Artemisia maritima — Atropis convoluta*. Ее густой, сомкнутый травостой состоит из следующих видов: *Atropis convoluta* $cop.^{1}$-$cop.^{2}$, *Artemisia maritima* $cop.^{3}$, *Atriplex litorale* sol., *Plantago maritima* sp., *Plantago maxima* sol., *Saussurea salsa* sol., *Salicornia herbacea* sol.

Почва под этой ассоциацией солончаковатая, переходная к черноземовидной. Вскипание наблюдается с поверхности. Солевой горизонт намечается с 10 см глубины в виде светлопалевых, расплывчатых пятен на общем черно-коричневом, пронизанном жилками и кристаллами гипса, фоне. Почвы эти, хотя и бесструктурны, но по сложению своему гораздо рыхлее, рассыпчатее и суше солончаков. Кроме того, верхние 6 см отличаются от солончаков более темным цветом, дернистостью и некоторой связанностью.

Пятна зеленого цвета, занимающие ровные, пониженные места в контакте с полынными участками, представлены ассоциацией *Festuca arundinacea* $cop.^{3}$ — *Poa pratensis* $cop.^{1}$ — *Plantago maritima* $cop.^{1}$. Из других наиболее характерных растений данной ассоциации являются — *Artemisia maritima* sp., *Aster amellus* sp., *Cirsium acaule* sp., *Eryngium planum* sol., *Lavathera thuringiaca* sol., *Saussurea salsa* sol., *Juncus compressus* sol.

Почву здесь можно назвать солончаковатой, черноземовидной, луговой. Верхний горизонт ее, мощностью в 10 см, почти черного цвета, дернистый от массы корней, пронизанный псевдомицелием. Последний имеет здесь вид уже более тонкой и редкой сети, чем у почв вышеописанных. Вскипание хотя и наблюдается с поверхности, но солевой горизонт опущен уже на глубину 20 см.

Дальнейшие стадии развития фитоценозов и почв черноземного ряда нам удалось проследить лишь в самых высоких местах Майтуги, в районе распространения ассоциаций, указанных нами на геоботанической карте для 4-го и 5-го микрокомплексов. Приблизительно в 1.5—2 км на северо-восток от коммуны «Везувий» по ровным, повышенным местам и небольшим склонам встречаются клочки типчаково-тырсовой степи в комплексе с пятнами типчаково-мятликового разнотравия в более пониженных, но ровных местах и с полынным (*Artemisia maritima*) разнотравием на самых повышенных, слегка выпуклых элементах микрорельефа. Пятна полынного разнотравия представлены здесь участками ассоциаций *Artemisia maritima*, очень похожей на ассоциацию *Artemisia maritima — Atropis convoluta* предыдущего микрокомплекса. При наличии тех же характерных растений, как *Atropis convoluta*, *Kochia prostrata*, *Statice Gmelini*, здесь наблюдается лишь меньшая степень обилия *Atropis convoluta* (sp. вместо $cop.^{1}$) и совершенное отсутствие *Salicornia herbacea*.

Черноземовидные, солончаковатые почвы этой ассоциации вскипают уже не выше 8—10 см, а выцветы солей наблюдаются с 25—30 см.

Залегающие в контакте с участками этой ассоциации клочки типчаково-мятликового разнотравия представлены в основном участками ассоциации *Poa pratensis* cop.[1] — *Festuca sulcata* cop.[1]

Наиболее характерными растениями здесь являются *Artemisia austriaca* sp., *Fragaria collina* sp., *Stipa capillata* sol. Черноземовидные, луговые почвы этой ассоциации почти утрачивают свойственные предыдущим разностям признаки солончаковатости. Вскипание обнаруживается с глубины 25—30 см, выцветы солей с 40—45 см.

Участки типчаково-тырсовой степи представлены ассоциацией *Festuca sulcata* cop.[3] + *Artemisia austriaca* cop.[1] — *Stipa capillata* cop.[1]

Из характерных компонентов данной ассоциации следует отметить следующие виды: *Koeleria gracilis* sp., *Poa pratensis* sp., *Aster villosus* sol., *Achillea setacea* sp., *Artemisia pontica* sp., *Fragaria collina* sol., *Statice Gmelini* sol.

Для характеристики почвенного покрова данной ассоциации приводим описание почвенного разреза, заложенного в центре участка ассоциации.

A_1 0 — 27 см. Черно-коричневый, несколько уплотненный, с наклонностью к горизонтальной делимости, непрочный, при надавливании распадающийся на комки и зерна, жесткий, сухой, суглинистый. Вскипание обнаруживается с 25 см.

B_1 27—43 см. Неравномерно окрашенный, бурый с черными гумусовыми потеками по трещинам и коричнево-бурыми языками снизу. Очень плотный, призматической структуры, при надавливании распадающийся на орехи, суглинистый, бурно вскипающий. Замечаются редкие, расплывчатые пятна извести белесовато-бурого цвета и резко белые точки, крапины и кристаллы гипса.

B_2 43—67. Палево-бурый с черными узкими потеками по трещинам, пятнами кротовин и белесыми примазками извести, призматической структуры, с наклонностью к горизонтальной делимости, непрочный, распадающийся на орехи, уплотненный, суглинистый, бурно вскипает.

C_1 67—92. Палево-бурый, светлее предыдущего, с черными пятнами кротовин и расплывчатой белоглазкой. Ореховато-комковатый, непрочной структуры, связный, но менее плотный, чем предыдущий, влажнее его, суглинистый, бурно вскипающий.

C_2 92—102 и ниже. Палевый с сероватым оттенком оглеения, бесструктурный, несколько уплотненный, липкий, суглинистый, бурно вскипает.

Почва, как видим, по типу приближается к южному, суглинистому чернозему. Генетически же она близка к описанным нами выше солончаковатым черноземовидным луговым почвам. Повидимому, в пределах исследованного участка она является одною из крайних стадий превращения солончаковатых черноземовидных почв в чернозем. Белоглазка здесь еще не оформилась и залегает высоко. Гипсовый пояс, повидимому, также еще не успел образоваться. По типу же растительности места эти представляют совершенное подобие степей на южных черноземах, которые нам приходилось наблюдать по склонам сыртов Чапаевского р-на, но несколько беднее их по флористическому составу. Последнее впрочем вполне понятно и может быть отчасти объяснено тремя причинами: 1) молодостью фитоценозов этих мест сравнительно с растительностью южных черноземов, залегающих по склонам сыртов Куйбышевского края, 2) однообразием и специфичностью растительного покрова окружающих мест (солончаково-солонцовый комплекс), 3) сильной выбитостью травостоя скотом.

Заключительным звеном намеченного эколого-генетического ряда черноземовидных почв Майтуги являются обыкновенные черноземы, отмеченные нами

на северо-востоке от Оброчного. Распаханные участки этих почв на западе подходят к окружающей Майтугу гривке, а на востоке граничат с комплексом различных черноземовидных почв и солонцов.

Нам удалось найти здесь участок старой залежи, растительность которой по характеру флористического состава была похожа и на растительность залежей обыкновенных черноземов, и на естественную растительность черноземовидных луговых почв.

Основная масса травостоя залежи составлена группой разнотравия, куда входят такие виды лугов, как: *Asparagus officinalis* sp., *Melilotus albus* sp., *Centaurea scabiosa* sp., *Galium verum* sp. и такие представители степей, как *Filipendula hexapetala* sp., *Veronica incana* sp., *Inula britannica* sp.; из злаков наибольшую степень обилия имеет *Poa pratensis* var. *angustifolia* cop.[3]; спорадически встречаются *Festuca sulcata*, *Phleum Boehmeri*, *Koeleria gracilis* и единично дернины *Stipa capillata*. Из сорняков отмечены *Linaria vulgaris*, *Nonnea pulla*, *Artemisia*, *Absinthium*.

Почвенный разрез, сделанный на этом участке, дает нам следующий вид:

A_1 0—45 см. Черно-бурый с коричневым оттенком и светлыми пятнами кротовин, сильно перерытый, местами уплотненный, комковатый, сухой, суглинистый, вскипает из-за перерытости с 15 см.

B_1 45—57. Неравномерно окрашенный, бурого тона с гумусовыми потеками, желтовато-бурыми языками и пятнами кротовин. Плотнее предыдущего. Неясно призматический, пронизанный псевдомицелием, сухой, суглинистый.

B_2 57—85. Палево-бурый с гумусовыми потеками, с темными и светлыми пятнами кротовин. Плотнее предыдущего, неясно призматический (почти глыбистый), пронизанный псевдомицелием. Встречается белоглазка в виде расплывчатых белесо-бурых пятен. Сухой, суглинистый, бурно вскипающий.

C_1 85—100 и ниже. Палево-желтый, плотный, бесструктурный, пронизанный кристаллами гипса и пятнами белоглазки. Пористого сложения, сухой, суглинистый, бурно вскипающий.

По нашему мнению, почву эту можно определить как обыкновенный, сильно перерытый суглинистый чернозем или, во всяком случае, это будет почвенная разность, очень близкая к нему.

Прослеженный нами эколого-генетический ряд не является единственным направлением в развитии фитоценозов и почв данного комплекса.

Не упоминая о фитоценозах солонцового ряда почв, встречающихся в данном комплексе, мы попытаемся хотя бы в общих чертах обрисовать изменение растительности черноземовидных почв при появлении и дальнейшем развитии в этих почвах процессов деградации. Уже в начальных стадиях формирования черноземовидных почв можно заметить различные варианты указанной нами ассоциации *Poa pratensis* — *Festuca arundinacea*. В более пониженных элементах микрорельефа, в травостое этой ассоциации начинают появляться такие растения влажных лугов, как *Agrostis alba* sp., *Agropyrum repens* sp., *Potentilla anserina* sp. В дальнейшем, на ряду с представителями степной флоры, в травостое деградированных почв появляются такие высокотравные двудольные влажных лугов, как *Spirea ulmaria*, *Sanguisorba officinalis*, *Euphorbia palustris*, нередко замечается присутствие некоторых кустарников, как, например, *Genista tinctoria*, *Spirea crenifolia*. В отдельных случаях появляются и такие элементы лугово-болотной растительности, как *Juncus compressus*.

При этом необходимо заметить, что травостой фитоценозов деградированных почв имеет в общем вид степных участков, сходных по флористическому составу с растительностью глубоко-столбчатых, осолодевающих солонцов. Наиболее характерной ассоциацией здесь является ассоциация *Poa pratensis — Festuca sulcata*. Кроме вышеуказанных гигрофильных элементов, основными компонентами этой ассоциации следует считать такие виды, как *Filipendula hexapėtala*, *Galium verum*, *Peucedanum alsaticum*, *Phlomis tuberosa*, *Thymus marschallianus*.

В почвенном покрове признаки деградации отмечаются появлением горизонта A_2, характеризующегося серым цветом, ореховатой структурой и наличием ортштейна и марганцовых примазок. Вскипание здесь бывает опущено на 70—80 см глубины.

Таким образом, появление процесса деградации даже в самом начале процесса формирования черноземовидных почв как бы определяет различие дальнейших стадий развития их растительного покрова. Уже со второй стадии развития фитоценозов черноземовидных почв, которая представлена ассоциацией *Poa pratensis — Festuca arundinacea*, намечается формирование двух экологически различных рядов развития фитоценозов и почв данного комплекса. Развитие одного из них, протекая в условиях возвышенного рельефа, при наличии оттока вод на сторону, приводит в конце концов к формированию ковыльно-типчаковых степей на черноземах. Развитие второго ряда проходит в условиях несколько пониженных мест, благоприятствующих развитию процессов деградации, и приводит к образованию фитоценозов лугово-степного типа.

Кроме этих двух экологических рядов в данном комплексе наблюдается наличие компонентов эколого-генетического ряда фитоценозов солончаково-солонцового комплекса. Различные сочетания отдельных компонентов этих эколого-генетических рядов схематически указаны нами в условных обозначениях к геоботанической карте, причем в границах распространения комплекса ассоциаций солончаков и солонцов мы выделяем 5 микрокомплексов, а для каждого микрокомплекса, как и в предыдущем типе, с одной стороны указываем ряд почвенных разностей, с другой — ряд ассоциаций.

Заканчивая этот схематический очерк растительного покрова Большой Майтуги, попытаемся, на основании вышеизложенных наблюдений, восстановить хотя бы приблизительно картину истории развития почв и растительности всего этого урочища в целом. Наблюдаемая нами на территории Большой Майтуги приуроченность различных фитоценозов к определенным почвенным разностям дает нам возможность предполагать и о согласованности жизненного ритма их с жизненным ритмом почв. Установленные же закономерности в распределении растительности и почв в пространстве Большой Майтуги дают представление и о смене их во времени, т. е. эволюции. Параллельные почвенно-ботанические наблюдения развертывают перед нами со всею полнотою ряд последовательных изменений растительного покрова в связи с направлением почвообразовательного процесса.

Здесь начинают свое существование и проходят серию последовательных изменений почвы солонцового ряда, начиная от заболоченных, солончаковато-солонцеватых почв и кончая стадией осолодевающих глубоко-столбчатых солонцов. Здесь же, можно сказать на наших глазах, проходят в миниатюре процессы

превращения черноземовидных луговых почв в черноземы, сходные с черноземами сыртов Куйбышевского края. Одновременно и рядом с этими процессами наблюдается формирование и последующая деградация черноземовидных почв лугового типа.

Таким образом, почвообразовательные процессы на территории Большой Майтуги идут по трем направлениям: 1) образование почв солонцового ряда; 2) образование почв черноземного типа; 3) образование почв лугового типа.

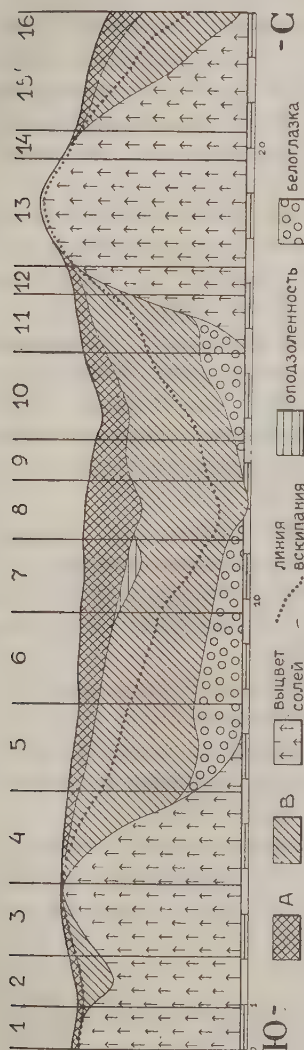
Параллельно каждому из указанных почвообразовательных процессов на территории Большой Майтуги наблюдается развитие и смена одних растительных фитоценозов другими. Причем выяснение условий распределения их в настоящее время на территории Большой Майтуги раскрывает перед нами всю последовательность истории развития отдельных фитоценозов, начиная с момента освобождения площади Майтуги от воды и кончая моментами ее остепнения. Еще и в настоящее время почти одна пятая ее поверхности занята осоковыми болотами и заболоченными лугами.

Две трети площади Майтуги, как мы уже указывали выше, представлена солончаковыми и солонцовыми комплексами с преобладанием в них таких растений, как: *Atropis convoluta*, *Artemisia maritima*, *Kochia prostrata*. Повидимому, подобного рода растительность должна была здесь явиться (в данных условиях климата, рельефа и грунтов) на смену высыхающим займищам. В ряде последовательных переходов можно убедиться, что параллельно с уменьшением количества растворимых солей, при развитии процессов осолодения, в этих солончаковато-солонцеватых комплексах идет параллельное задернение растительного покрова за счет поселения лугово-степных элементов. Заключительную стадию этого процесса можно наблюдать на Майтуге и в настоящее время в пятнах лугово-степной растительности на глубоко-столбчатых осолодевающих солонцах в виде появления ассоциации *Festuca sulcata* — степное разнотравие. На ряду с развитием фитоценозов солончаково-солонцового комплекса, в более возвышенных частях Майтуги параллельно с формированием почв черноземного типа намечается II эколого-генетический ряд фитоценозов. В этом ряду мы имеем серию фитоценозов, эволюционирующих от ассоциации *Kochia prostrata* через полынное разнотравие с *Artemisia maritima* к типчаково-тырсовым степям (ассоциация *Festuca sulcata* — *Stipa capillata*). Параллельно со вторым рядом фитоценозов, в том же почвенном комплексе, но в более пониженных элементах микрорельефа наблюдается возникновение и дальнейшее развитие еще одного ряда. Этот III ряд начинает свое существование с ассоциации *Poa pratensis* — *Festuca arundinacea*. Дальнейшее его развитие характеризуется тенденцией к формированию фитоценозов лугово-степного типа. Заключительной стадией этого ряда в настоящее время является ассоциация *Poa pratensis* — *Festuca sulcata* — степное разнотравие. Подобное направление в развитии фитоценозов вполне соответствует почвообразовательным процессам этих мест, где параллельно с формированием почв по черноземному типу наблюдается развитие процессов выщелачивания и деградации.

Итак, следовательно, последние члены каждого из трех отмеченных нами эколого-генетических рядов представлены фитоценозами степного и лугово-

степного типа, что соответствует географическому положению самой Майтуги и геоморфологии окружающих ее пространств.

Напомним, что Большая Майтуга расположена в районе 3-й Волжской террасы, находящейся в степной зоне Союза.



Фиг. 2. Профиль через солонцовый комплекс урочища Большая Майтуга, составленный проф. Н. А. Качинским и геоботаником М. В. Шиховой. Масштаб горизонтальный 1/200 (1 см — 1 м), вертикальный 1/20 (1 см — 20 см). Растительность и почвы профиля: № 1 — *Kochia prostrata* — *Atropis convoluta* на формирующемся корковом солонце по сульфатному солончаку. № 2 — *Kochia prostrata* — *Atropis convoluta* на корковом солонце. № 3 — *Kochia prostrata* — *Atropis convoluta* на первичном сульфатном солончаке с признаками солонцеватости. № 4 — *Atropis convoluta* — *Kochia prostrata* + *Artemisia maritima* на корковом солонце. № 5 — *Festuca sulcata* + *Artemisia maritima* на столбчатом солонце. № 6 — *Festuca sulcata* + *Artemisia pontica* — *Calamagrostis epigeios* на глубокостолбчатом солонце. № 7 — *Festuca sulcata* — *Poa pratensis* — *Filipendula hexapetala* на осолодевающем глубокостолбчатом солонце. № 8 — *Festuca sulcata* — *Poa pratensis* + *Filipendula hexapetala* на черноземовидной луговой почве. № 9 — *Festuca sulcata* — *Poa pratensis* + *Filipendula hexapetala* на почве переходной от черноземовидной луговой к глубокостолбчатому солонцу. № 10 — *Festuca sulcata* + *Artemisia pontica* — *Calamagrostis epigeios* на глубокостолбчатом солонце. № 11 *Festuca sulcata* + *Artemisia maritima* — *Poa pratensis* на столбчатом солонце. № 12 — *Kochia prostrata* — *Atropis convoluta* на формирующемся корковом солонце по сульфатному солончаку. № 13 — *Kochia prostrata* на пухлом, первичном, сульфатном солончаке. № 14 — *Atropis convoluta* — *Kochia prostrata* на формирующемся корковом солонце по сульфатному солончаку. № 15 — *Atropis convoluta* — *Kochia prostrata* на корковом солонце. № 16 — *Festuca sulcata* + *Artemisia maritima* на столбчатом солонце, постепенно переходящем в глубокостолбчатый.

Не имея возможности в пределах данного краткого очерка более подробно осветить все промежуточные этапы эволюции растительности и почв Большой Майтуги, мы ограничимся вышеизложенной схемой эволюции их и перейдем к краткой агропроизводственной характеристике Майтуги.

Мы уже указывали, что в сев.-зап. секторе Майтуги отдельные участки черноземовидных почв распаханы. Небольшие полоски в разных местах (преимущественно по краям Майтуги) заняты залежами, которые в настоящее время,

повидимому, совсем заброшены. Сенокосные участки также невелики, разрознены по местоположению и приурочены обычно к периферии болот. Большая же часть площади Майтуги используется под выгоны. В общем можно сказать, что вся площадь Майтуги в целом отличается ничтожной производительностью. Несмотря на то, что отдельные места ее с преобладанием черноземовидных почв представлены довольно хорошими в кормовом отношении сенокосными участками, последние обесцениваются мозаичностью растительного покрова. Благодаря перемежаемости хороших участков с редкой растительностью солончаковатых почв, производительность сенокосных угодий Большой Майтуги очень невысока (в среднем не выше 3—5 центнеров сухой массы на 1 га, исключая болотные заросли).

Все эти данные заставляют подумать о мерах повышения производительности этого урочища, являющегося бесплодным пятном среди наиболее плодородных почв (террасовых черноземов) Приволжского района. По мнению проф. Н. А. Качинского, Большая Майтуга без тяжелой мелиорации не может быть введена в культуру. И поскольку в проектируемой ирригации Куйбышевского края в первую очередь будут орошаться лучшие почвы края, залегающие на 3-й Волжской террасе, оставлять среди них такую язву, как Большая Майтуга, да еще поблизости от Чапаевска и Куйбышева, недопустимо. Поэтому мелиорация Майтуги в целях использования почв и растительной продукции ее неизбежна.

Основные мероприятия по мелиорации Майтуги должны быть направлены в сторону осушения и затем химической мелиорации ее в целях борьбы с солонцами и солончаками. В результате этих мероприятий последние (т. е. солонцы и солончаки) должны будут превратиться в почвы культурного типа, а вместе с тем и в плацдарм для культурной растительности.

Значение подобных мероприятий, как мелиорация Майтуги и мест, ей аналогичных, не так уже мало в общей системе агротехнических мероприятий по поднятию урожайности Куйбышевского края. В начале этой статьи мы уже указывали, что Большая Майтуга представляет собою одну из низин 3-й Волжской террасы, в серии которых она является первой с северо-запада.

Все сказанное о Большой Майтуге с некоторыми ограничениями может быть отнесено ко всем этим низинам, а в более расширенном толковании и ко всем солонцово-солончаковым и заболоченным комплексам террас Волги и ее притоков в левобережье Волги, в пределах Чапаевского и Приволжского районов (рр. Моча, Чагра, Вязовка, Степной Безенчук).

Однако пока Майтуга еще не мелиорирована, ее нужно использовать как заповедник для установления генезиса почв и фитоценозов.

Настоящей статьей автор и пытался наметить первые вехи к разрешению этих двух задач: 1) дать возможность использования почвенных и растительных закономерностей, установленных на Большой Майтуге, для целей выяснения генезиса фитоценозов и почв в районах Волжских террас и 2) дать хозяйственную оценку современного состояния Майтуги и наметить первые этапы ее окультуривания.

О ДРЕВЕСИНЕ БЕРЕЗЫ ШМИДТА (BETULA SCHMIDTII REG.)

С. И. Ванин

Из древесных пород, выделяющихся своими высокими физико-механическими свойствами, обращает на себя внимание береза Шмидта (*Betula Schmidtii* Reg.), известная под названием железной березы. Эта порода растет в Южно-Уссурийском крае и в Корее «по горным скалистым гребням отдельными небольшими деревьями, среди редколесья или кустарников» (Комаров, 1).

На высокие физико-механические свойства древесины березы Шмидта впервые обратил внимание инж. Молгачев (2).

После работы Молгачева появилась небольшая заметка Л. М. Перелыгина (3), в которой автор на основании исследования одного случайного образца древесины березы Шмидта приводит результаты испытаний некоторых физико-механических свойств этой древесины и краткое описание ее анатомического строения. Небольшие данные, касающиеся физико-механических свойств березы Шмидта, полученные Ленинградским отделением ЦНИИМОД, приведены в работе С. Н. Абраменко (4). Довольно подробное исследование физико-механических свойств древесины березы произведено Н. А. Матавкиным и Н. Г. Прикот (5). Кроме этих работ нам известна еще работа проф. Д. А. Мацкевича и А. Г. Вольтера (5[1]), с которой мы ознакомились в рукописи. Эта работа касается главным образом физико-механических свойств древесины березы Шмидта и очень кратко некоторых деталей анатомического строения.

Во всех известных нам работах, касающихся древесины березы Шмидта, главное внимание уделялось физико-механическим свойствам древесины этой породы, анатомическое же строение если и описывалось, то только в общих чертах. В настоящей работе мы даем, на основании произведенного нами исследования, подробное описание анатомического строения древесины березы Шмидта и характеристику физико-механических свойств этой древесины, основанную на литературных данных.

Для исследования анатомического строения в нашем распоряжении имелось три отрубка определенного происхождения, присланных доц. Л. В. Любарским с Дальнего Востока, и три небольших отрубка неизвестного происхождения. Характеристка трех первых отрубков приведена в табл. 1.

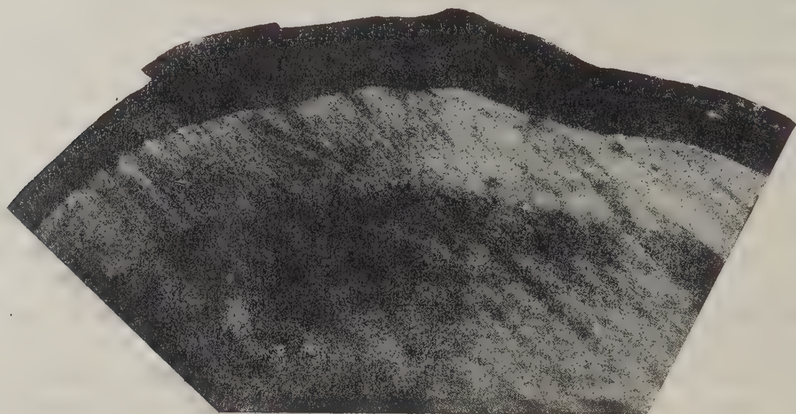
Таблица 1

№ отрубка	Местопроизрастание	Возраст дерева	Высота дерева в м	Диаметр дерева на высоте груди в см	Высота отрубка от основания ствола в м	Примечание
1	Посьетский район ДВК, бассейн р. Монгугай	250	15	29	1.3	Деревья срублены 27 VIII 1935 г.
2	То же	120	10.5	20	1.3	
3	,,	150	—	—	1.3	

Описание анатомического строения древесины

При описании анатомического строения древесины березы Шмидта мы придерживались проекта плана, предложенного комиссией по выработке терминологии по анатомии древесины при Ботаническом институте Академии Наук, подробно описанного в одной из наших работ (6). Согласно этому плану для древесины дается макроскопическое и микроскопическое описания.

Макроскопическое описание. В отличие от древесины других берез, древесина березы Шмидта имеет ясно выраженное ядро, которое обнаруживается своим более темным цветом (фиг. 1) и реакцией на окраску при помощи гваяковой смолы и перекиси водорода, предложенной Джапаридзе (7).



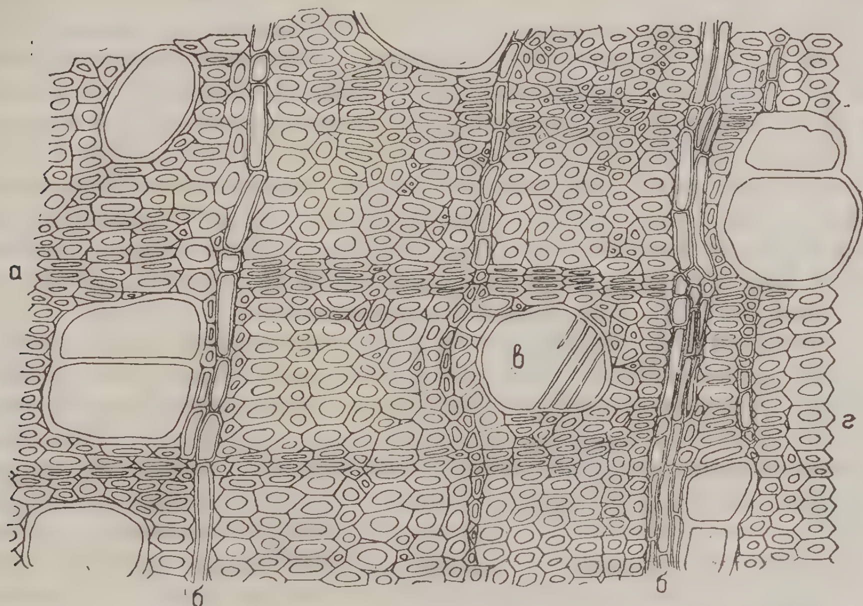
Фиг. 1. Древесина березы Шмидта.

Заболонь узкая (2—3 см), желтовато-белая. Ядро розовато-бурое. Годичные слои узкие, трудно различимые простым глазом и число их на 1 см определялось под микроскопом. При этом определении у двух исследованных нами образцов на 1 см оказалось от 12 до 20 слоев; в заболонной части одного образца в 1 см оказалось 50 слоев. Характерной особенностью годичных слоев является их крупная волнистость, заметная простым глазом по некоторым резко выделяющимся слоям. Сосуды довольно крупные. В заболонной части они открытые и видны в лупу в виде мелких отверстий; в ядровой части сосуды большей частью закрытые и видны даже простым глазом в виде многочисленных равномерно рассеянных светлых точек. Сердцевинные лучи на торцовом разрезе простым глазом слабо заметны, но хорошо видны в лупу; на радиальном разрезе они хорошо видны простым глазом в виде узких, коротких полосок, более темных, чем окружающая их ткань. Сердцевинные повторения встречаются сравнительно редко в виде коротких темнокоричневых полосок. Древесина очень тяжелая и твердая. Объемный вес ее при 15% влажности равен 0.99—1.02. Твердость по Янка-Бриннелю в торцовой плоскости 1000—1200 кг/см ^{2}.

Микроскопическое описание. Для микроскопического описания было использовано пять отрубков, из них три отрубка определенного происхождения,

данные о которых помещены в табл. 1, и два отрубка неизвестного происхождения. Срезы для анализа у отрубков определенного происхождения были взяты по периодам роста, причем каждый период заключал в себе около 50 годичных слоев. В каждом периоде бралось по 2—3 среза. Кроме срезов из каждого периода роста брались кусочки древесины для мацерирования.

Срезы для анализа из отрубков неизвестного происхождения брались так же как и в предыдущем случае. Кроме обычных измерений микроскопических элементов, произведенных на срезах и на препаратах мацерированной древесины,



Фиг. 2. Поперечный разрез: *а* — граница годичного слоя, *б* — сердцевинный луч, *в* — сосуд, *г* — волокна либриформа.

было произведено определение площади, занимаемой сосудами (на торцовом разрезе), и площади, занимаемой сердцевинными лучами (на тангентальном разрезе). Эти определения производились при помощи проекционного аппарата Рейхерта весовым методом, подробно изложенным в одной из наших работ (8).

Переходим к непосредственному описанию микроскопического строения древесины.

Годичные слои узкие. Граница слоя слабо выделяется благодаря 2—3 рядам радиально сжатых клеток поздней древесины, несколько более темно окрашенных, чем основная ткань; эти ряды составлены главным образом из клеток древесной паренхимы. Граница слоя слабо изогнута. Годичный слой состоит из сосудов, сердцевинных лучей и основной толстостенной ткани (фиг. 2).

Сосуды равномерно распределены по годичному слою. Кроме одиночных сосудов встречаются группы из 2, 3 и 4 сосудов, расположенных радиально. В просветах сосудов часто виден ряд перегородок (лестничные перегородки).

Произведенные подсчеты числа сосудов на 1 мм² дали следующие результаты: общее число сосудов на 1 мм² равно 21 (пределы колебаний 18—40). По данным Вальдена (9) (Wallden) число сосудов, приходящихся на 1 мм² у обыкновенной березы (*Betula pubescens*), равно в среднем 36 (пределы колебаний 24—60). Как видно из этих данных, число сосудов у березы Шмидта значительно меньше, чем у обыкновенной березы. Группировка сосудов у березы Шмидта также значительно отличается от группировки их у обыкновенной березы. Произведенные нами подсчеты показывают, что у березы Шмидта на долю одиночных сосудов падает в среднем 50%, на долю двойных сосудов — в среднем 25% (пределы колебаний 14—30%), на долю тройных — 10% (пределы колебаний 3—12%), на долю группы, составленной из 4 сосудов, — в среднем 5% (пределы колебаний от 3 до 10%). У обыкновенной березы число одиночных сосудов на срезах, взятых на высоте груди, меньше 50%[1] и большую часть сосудов составляют комбинированные сосуды, состоящие из группы в 2, 3, 4, 5 и даже 6 сосудов.

Площадь, занимаемая сосудами, по произведенным нами определениям, равна в среднем 13% ко всей площади (пределы колебаний 8—23%). У обыкновенной березы площадь, занимаемая сосудами, несколько больше и по нашим данным равна 19%; по данным Вальдена она равна в среднем 15% (пределы колебаний 10—20%), а по данным Штауффера — 21%.

Размеры сосудов определялись на срезах и на мацерированных препаратах. Диаметр сосудов измерялся у одиночных сосудов на торцовых срезах в тангентальном (минимальный диаметр) и радиальном (максимальный диаметр) направлениях и на мацерированных препаратах. Несмотря на большое число произведенных измерений (около 500), средний размер не дается, а даются только пределы колебаний. Минимальный диаметр одиночных сосудов колебался в пределах 24—96 μ, а максимальный — в пределах 36—180 μ. У обыкновенной березы минимальный диаметр одиночных сосудов по нашим данным колеблется в пределах от 30 до 84 μ, по данным Вальдена — в пределах от 25 до 59 μ, а по данным Штауффера (на высоте груди) от 66 до 86 μ. Приведенные данные показывают, что у березы Шмидта диаметр сосудов несколько больше, чем у обыкновенной березы.

Длина члеников, определенная на мацерированных препаратах, в среднем равна 724 μ (данные из 250 измерений). Сравнения длины члеников сосудов с длиной члеников сосудов обыкновенной березы не производилось. Концы члеников широких сосудов заканчиваются отростками. Перфорация лестничная с числом перегородок от 10 до 20. Размер перекладин 1—2 μ. Стенки сосудов без спиральных утолщений с многочисленными тесно посаженными щелевидными порами (фиг. 4).

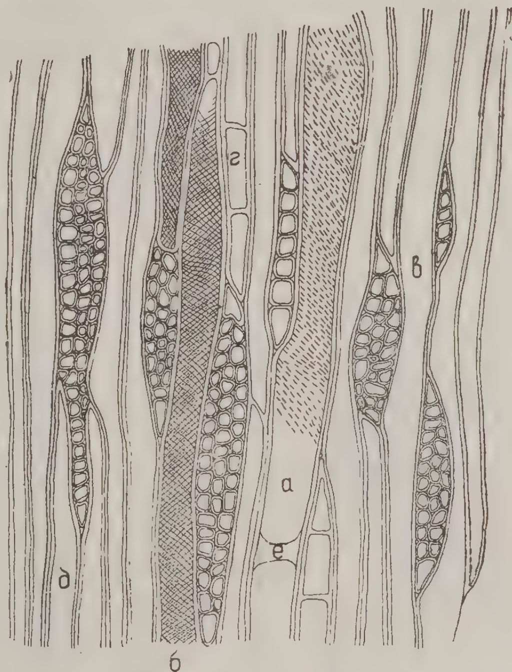
В ядровой древесине полости сосуды часто заполнены желтовато-коричневым веществом. В заболонной древесине только единичные сосуды заполнены этим веществом. Произведенные измерения показывают, что в ядровой части процент сосудов, заполненных красящим веществом, изменяется от 18 до 30%, тогда как в заболонной части число таких сосудов равно 2—4%. Закупорка сосу-

---

[1] По данным Штауффера (Stauffer, 10) число одиночных сосудов на высоте груди равно 27%.

дов ядровой древесины красящим веществом должна отразиться на степени пропитки древесины антисептиками. И действительно, как показывают исследования, произведенные Н. А. Матавкиным и Н. Г. Прикот (5), ядровая древесина березы Шмидта плохо пропитывается маслянистыми антисептиками. На торцовом разрезе красящее вещество полностью или частично заполняет полость сосудов; на радиальном разрезе видно, что красящее вещество не сплошь заполняет полость сосуда, а встречается отдельными скоплениями (фиг. 3).

Трахеиды занимают очень незначительную часть в древесине березы Шмидта. Они имеют веретенообразную форму (фиг. 2), ширина их в среднем около 24 μ, длина — 850 μ; толщина стенок — 3 μ. Стенки трахеид имеют спиральные утолщения, идущие в двух направлениях, и щелевидные поры.



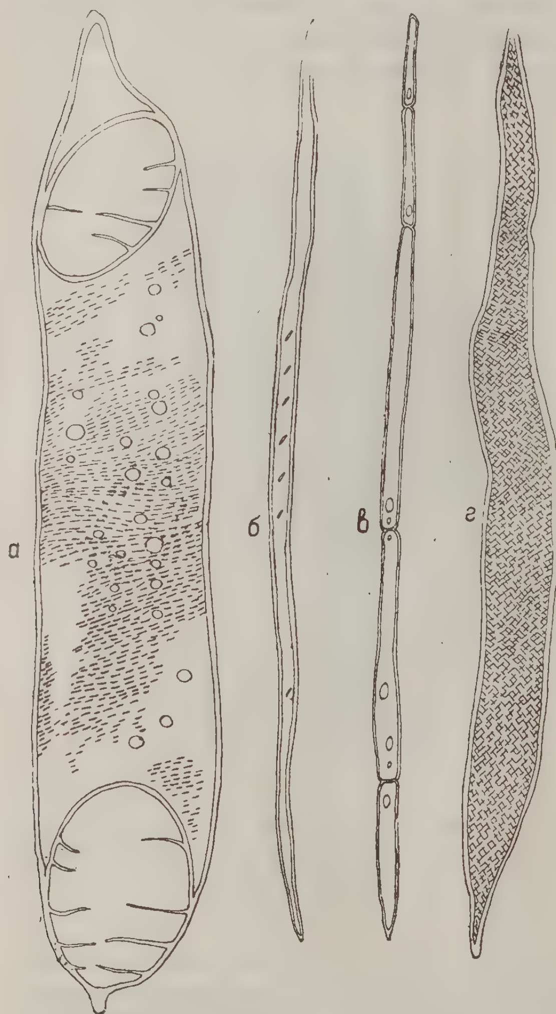
Фиг. 3. Тангентальный разрез: *а* — сосуд, *б* — трахеида, *в* — сердцевинный луч, *г* — древесная паренхима, *д* — волокно либриформа, *е* — скопления красящего вещества.

Волокна либриформа составляют основную часть древесины. На поперечном разрезе они имеют шестиугольную форму с круглым просветом. Длина волокон 1218 μ (среднее из 250 измерений); диаметр полости в среднем равен 9 μ, толщина стенок — 4.5 μ. У обыкновенной березы, по данным Вальдена, длина волокон либриформа в среднем равна 898 μ, а по данным Штауффера (на высоте груди) — 1026 μ. Диаметр полости волокна у обыкновенной березы равен в среднем 12 μ, а толщина стенки 3 μ. Таким образом, волокна либриформа у березы Шмидта, по сравнению с обыкновенной березой, имеют несколько большую длину, большую толщину стенок и меньший размер полости. В стенках волокон имеются редкие, щелевидные поры, идущие наклонно к длине волокна (фиг. 4).

Древесная паренхима встречается главным образом в пограничной части годичного слоя (терминальная паренхима), образуя один—три ряда клеток. По своему строению волокна древесной паренхимы близко подходят к клеткам либриформа, отличаясь от них меньшей длиной, меньшей толщиной стенок, более широкой полостью и наличием перегородок и золотистого желтого пигмента (фиг. 3, 4).

Сердцевинные лучи по ширине состоят из 1—4 рядов клеток. Они резко выделяются из основной ткани, благодаря своей желтоватой окраске, зависящей

от скопления в клетках золотисто-желтого пигмента. На тангентальном разрезе лучи многорядные и имеют веретеновидную форму. Характерной особенностью многорядных лучей является то, что они очень часто на одном из своих концов переходят в однорядные, образуя длинный хвостик (фиг. 3). Число лучей, приходящихся на 1 мм² тангентального среза, в среднем равно 114 (предел колебаний 62—143). У обыкновенной березы число лучей, приходящихся на 1 мм² тангентальной площади, колеблется в пределах 62—116. Наибольшее число лучей приходится на трехрядные; на долю однорядных лучей приходится от 25 до 45%, на долю четырехрядных — 2—4%. У обыкновенной березы наибольшее число лучей падает на четырехрядные, на долю однорядных лучей приходится 30—35%.



Фиг. 4. Элементы древесины березы Шмидта: *а*—сосуд, *б* — волокно либриформа, *в* — древесное волокно, *г* — трахеида.

Наибольшая ширина лучей у березы Шмидта 21—30 μ, тогда как у обыкновенной березы она несколько больше (24—25 μ). Сердцевинные лучи у березы Шмидта занимают в среднем 12% от всей площади тангентального среза (пределы колебаний 8—14%); у обыкновенной березы площадь, занимаемая сердцевинными лучами, несколько больше (15%). На радиальном разрезе сердцевинные лучи состоят из более или менее однорядных слегка вытянутых в радиальном направлении паренхимных клеток. Продольные стенки клеток слегка извилисты.

Толщина оболочек клеток лучей достигает 4—5 μ; ширина клеток 15—18 μ; длина 30—45 μ. Полости клеток заполнены золотисто-желтым пигментом, распределенным главным образом в виде гомогенной массы и лишь иногда образующим зерна. В клетках лучей, соприкасающихся с сосудами, имеются круглые отверстия диаметром 3—6 μ.

Сравнивая микроскопическое строение древесины железной березы со строением древесины обыкновенной березы, можно сказать, что оно отличается от

последней только размерами своих микроскопических элементов; причем почти все элементы у железной березы отличаются большей толстостенностью и меньшим диаметром полостей. Эта разница обусловливает значительное различие между физико-механическими свойствами древесины этих двух берез.

Физико-механические свойства

Наиболее подробное описание физико-механических свойств древесины березы Шмидта имеется в работе Д. А. Мацкевича и А. Г. Вольтера (5[1]) и в работе Н. А. Матавкина и Н. Г. Прикот (5). Эти работы и послужили нам для составления краткой характеристики физико-механических свойств древесины березы Шмидта.

Объемный вес ядровой древесины по данным Мацкевича и Вольтера при 15% влажности равен 1.013—0.922. Объемный вес обыкновенной березы при влажности 15% гораздо ниже (0.60). Коэффициент усушки ядровой древесины от 20% до абсолютно сухого состояния, по данным Мацкевича и Вольтера, в радиальном направлении равен 0.301, в тангентальном направлении — 0.303 и объемный — 0.604.

Влагоемкость образцов древесины размером 2 × 2 × 2 см с первоначальной влажностью в 12%, по данным Матавкина и Прикот, через 12 дней равна 31%, а через 50 дней — 50% (к первоначальному весу). По данным Комарова (11), влагоемкость образцов обыкновенной березы через 10 дней оказалась равной 91%.

Приведенные данные показывают, что древесина железной березы, благодаря своей большой плотности, обладает очень небольшой влагоемкостью.

Пропитка антисептиками. По данным Матавкина и Прикот, древесина железной березы пропитывается смесью креозота с мазутом (40 + 60%) значительно хуже, чем древесина обыкновенной березы. При этом заболонь пропитывается значительно лучше, чем ядро. Значительная разница, получающаяся в степени пропитки ядра и заболони, объясняется наличием в ядре красящего вещества, которое закупоривает значительную часть сосудов ядровой части и почти отсутствует в сосудах заболонной части (см. выше).

Механические свойства древесины березы Шмидта приведены в табл. 2.

По данным Мацкевича и Вольтера, у железной березы механические свойства заболонной части значительно ниже (на 15—20%) механических свойств ядровой части.

Заключение. Как видно из приведенных данных, физико-механические свойства древесины березы Шмидта очень высоки и приближаются к свойствам таких твердых пород, как самшит, фисташка и бакаут и благодаря этому эту древесину возможно употреблять в тех случаях, где требуется древесина с высокими физико-механическими свойствами — дейдвудные втулки, ползуны лесопильных рам, противувибраторы круглопильных станков и пр. К сожалению, небольшие естественные запасы этой древесины ограничивают возможность ее широкого применения.

Рисунки исполнены сотрудницей Музея Ботанического института Акад. Наук СССР В. К. Корниловой.

Таблица 2

№ п/п.	Механические свойства	Влажность (w) в %	σ_w	Автор	Примечание
1	Временное сопротивление сжатию вдоль волокон в кг/см²	15	867	Мацкевич и Вольтер	Данные Мацкевича и Вольтера касаются только ядровой древесины
2	Временное сопротивление сжатию поперек волокон в кг/см²	12.1	214	То же	
3	Сопротивление статическому изгибу в кг/см²	15	1570	,,	
4	Модуль упругости при статическом изгибе в кг/см² . . .	12.4	178900	,,	
5	Временное сопротивление динамическому изгибу кг/см³ .	—	0.455	,,	
6	Твердость в торцовой плоск. в кг/см²	15	1220	,,	
	Твердость в рад. плоск. в кг/см²	15	1156	,,	
	Твердость в танг. плоск. в кг/см²	15	1145	,,	
7	Временное сопротивление скалыванию в кг/см²	15	168	,,	
8	Временное сопротивление раскалыванию в кг/см²	—	32	,,	
9	Временное сопротивление перерез. в кг/см²	10	747	Матавкин и Прикот	

ЛИТЕРАТУРА

1. Комаров, В. Л. Флора Манчжурии, т. II, ч. 1 (Тр. СПб. бот. сада, т. XXII, вып. 1, 1903).
2. Битрих и Молгачев. Железное дерево Дальневосточного края (Экономич. энциклопедия Д. Востока, № 9, 1927).
3. Перелыгин, Л. М. О строении и свойствах древесины некоторых окраинных пород (Сб. «К вопросу о замене дефицитных пород древесины, Гослестехиздат, 1933).
4. Абраменко, С. Н. Определитель древесины главнейших пород СССР. Гослестехиздат, 1935.
5. Матавкин, Н. А. и Прикот, Н. Г. О физико-механических свойствах древесины березы Шмидта. Рукопись.
5[1]. Мацкевич, Д. А. и Вольтер, А. Г. Физико-механические свойства березы Шмидта. Рукопись.
6. Ванин, С. И. О порядке описания анатомического строения древесины (Советская ботаника, № 5, 1935).
7. Джапаридзе, Л. И. Гваяковая смола и H_2O_2 как реактив для обнаружения спелой древесины (Тр. Тифл. бот. сада, т. 1, 1933).
8. Ванин, С. И. Древесиноведение. Гослестехиздат, 1934, стр. 175.
9. Wallden, P. Untersuchungen über die Abhängigkeit der technischen Eigenschaften vom anatomischen Bau des Birkenholzes nach Zellenmessungen (Acta Forestalia Fennica, 40, 1934).
10. Stauffer, D. Untersuchungen über specifisches Trockengewicht sowie anatomischen Bau des Holzes der Birke (Forst. naturw. Zeitschr., 1892).
11. Комаров, Ф. П. О впитывающей способности и химическом составе древесины. 1928.

ТРИ НОВЫХ ЩЕТОЧНЫХ РАСТЕНИЯ АЗЕРБАЙДЖАНА

Ал. А. Федоров.

Летом 1935 г., за время экспедиции-командировки автора в Азербайджан (и в Талыш), проведенной им по заданию Отдела растительного сырья Ботанического института Академии Наук с целью сбора новых и малоизвестных волокнистых растений, попутно удалось собрать некоторый материал по щеточным растениям. В виду того, что проблема изыскания щеточного сырья в СССР имеет в настоящий момент известную актуальность,[1] автор позволил себе предложить вниманию заинтересованных учреждений и лиц настоящую краткую заметку. Она касается трех растений: двух злаков — колосняка песчаного (*Elymus giganteus* Vahl.), свинороя (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.) и ситника острого (*Juncus acutus* L.). Все они довольно широко распространены в Азербайджане (а также и вообще в СССР) и образуют значительные по площади и удобные для эксплоатации заросли. В том случае, если они найдут применение в щеточном производстве, то корни их могут быть получены сотнями килограммов.

Перейдем к описанию каждого растения в отдельности.

Elymus giganteus Vahl. (Флора СССР, II, 1934, стр. 696). Syn. *E. sabulosus* M. B. (1809), *E. arenarius* β *sabulosus* et γ *giganteus* (1897), *E. turgaicus* Roshev. (1910). Колосняк гигантский.

Довольно крупный злак высотою 50—100 см, с сизо-зеленым, мелко-опушенным, толстым (до 1 см) стеблем, широкими (0.5—1.5 см) листьями и прямыми, густыми, сизо-зелеными, остистыми, суживающимися постепенно кверху колосьями.

В Азербайджане встречается на приморских песках по берегу Каспия. Большие его заросли имеются на Апшероне (Мардакяны, Шувеляны, Бузовны, Зых и др.) против ст. Пута и Алят, близ устья Куры и по берегу Кызыл-Агачского залива. По нашим исчислениям в указанных местах имеются участки до 10—15 га почти чистых сплошных массивов. Общая площадь их не менее 100—150 (и более) га.

Кроме Азербайджана *E. giganteus* распространен на приморских и приречных песках, барханах и песчаных степях и в других пунктах СССР: в Европ. части — в нижн. теч. Дона, на Нижней Волге и в Крыму; на Кавказе — в Дагестане, Зап. и Вост. Закавказье; в Зап. Сибири, Вост. Сибири, а также в Средней Азии (Арало-Каспий, Прибалхашье и Тянь-шань).

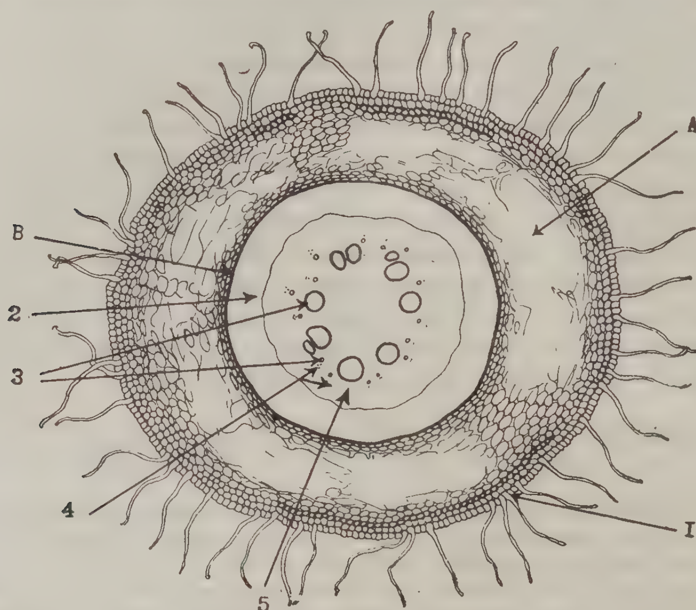
Корни *E. giganteus* располагаются довольно мощными пучками под многолетними кустами растения, а также распределены по два по три в междоузлиях ползучего, длинного и эластичного корневища.

Длина корней колеблется в зависимости от условий местообитания. На маломощных сдутых песках она не превышает 40—50 см, на глубоких и полузадерненных песках она достигает 3 и более метров.

Микроскопическая картина. Ризодерма несет на себе редкие волоски, между которыми набиваются частицы песка, образуя слабо сцементированную трубочку. Последняя легко разрушается при высыхании и в дальнейшем не сохраняется, как это имеет место у *Aristida Karelini* (Trin. et Rupr.) Roshev. или *Lasiagrostis splendens* (Trin) Kunth. Первичная кора состоит из округлых, пустых, слегка сплюснутых в тангентальном направлении, тонкостенных клеток паренхимы, легко разрушающихся при механическом воздействии (см. фиг. 1). Эндодерма состоит из трех рядов толстостенных клеток, первые два ряда которых вытянуты в тангентальном, третий же ряд — в радиальном направлениях. Основной центральный цилиндр

[1] Этим вопросом занимался в 1935 г. БИН совместно с Центр. лаб. животн. сырья в Москве (ЦНИЛЖИВС).

содержит 10 крупных сосудов, расположенных кольцеобразно. На ряду с крупными сосудами наблюдаются группы мелких, расположенных ближе к периферическим частям центрального цилиндра и чередующихся с ситовидными трубками. Основная ткань состоит из толстостенных клеток угловатой формы, просвет которых несколько больше толщины стенок. Между ситовидными трубками и мелкими сосудами клетки основной ткани становятся значительно меньше, чем в центре цилиндра, где они довольно крупные (см. фиг. 2).



Фиг. 1. *Elymus giganteus* Vahl. Поперечный разрез корня (схема). *A* — первичная кора, состоящая из тонкостенной полуразрушившейся паренхимы, *1* — ризодерма, несущая волоски, *B* — центральный цилиндр, *2* — эндодерма, *3* — сосуды, *4* — ситовидные трубки, *5* — основная ткань центрального цилиндра. Увелич. в 60 раз.
Рисунок И. А. Панковой.

В качестве сырья для щеток могут употребляться корни, очищенные от коровой паренхимы, в каковом виде они представляют собою длинные, слегка извилистые тяжи, с блестящею, гладкою поверхностью розовато-коричневого цвета.

Толщина корней (центрального цилиндра) колеблется в незначительных пределах. По нашим измерениям (из 100 образц.), она выражалась в следующих цифрах.

Диаметр центрального цилиндра в сотых долях мм	0.25	0.5	0.75	1.0	1.25
Количество (в %)	8.0	75	10	5.0	2.0

В сухом состоянии и без всякой обработки корни сохраняют хорошую эластичность, не приобретая ломкости. Упругость их, при длине отрезка 5 см, теряется только при перегибе под прямым углом до 90°. Крепость на разрыв (измерявшаяся нами с помощью динамометра) равняется 2 кг при толщине корня в 0.5 мм. Обрез корня не расщепляется.

На один кв. метр зарослей, при густоте стояния стеблей колосняка до 20 экземпляров, может быть собрано 20—25 г чистых сухих корней, считая отпад глубоких частей на 50% при уборке с помощью обыкновенной лопаты. В зависимости от величины зерен песка, его

увлажненности и рыхлости выход корней может колебаться в значительных пределах. Продуктивность зарослей на 1 га ориентировочно может исчисляться до 250 кг; отсюда по грубым подсчетам общий запас сырья в песках Каспийского побережья Азербайджана равняется — 25 000 кг. При условии культуры, которой колосняк легко поддается, возможно получать ежегодно не менее 2—3 тыс. кг корня.

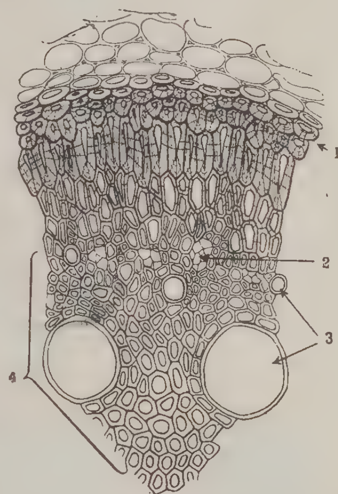
Кроме возможного значения в щеточной промышленности, колосняк имеет большое хозяйственное значение как пескоукрепитель, как кормовое растение (при урожае сена 10—20 ц на га) и в качестве зернофуражного растения (при урожае зерна до 4—8 ц на га).

Cynodon dactylon (L.) Pers. (Фл. СССР, т. II, 1934, стр. 285). Syn. *Panicum dactylon* L. (1753). Свинорой пальчатый.

Небольшой злак с длинным ветвящимся подземным корневищем. Стебель приподымающийся, до 10—50 см высоты, ветвистый. Листья линейно-ланцетные, сизоватые, волосистые (*f. villosum* Rgl.) или голые (f. *glabrum* Roshev.), длинные (var. *septentrionale* Asch. et Gr.) или короткие. Соцветие пальчатое из 3—8 колосовидных веточек.

Встречается в Азербайджане и, особенно, в Талыше чрезвычайно часто по краям дорог и в качестве сорняка на культурных участках. Широко распространен на песчаном берегу Каспия, где образует значительные чистые заросли, состоящие преимущественно из f. *villosum* Rgl. Как один из основных кампонентов попадается также по краям тростниковых болот, образуя там комплексного характера ценозы (var. *septentrionale* Asch. et Grebn.).

В СССР распространен довольно широко. Особенно изобилен на Кавказе (все районы) и в Ср. Азии (все районы), кроме того отмечен в Европейской части СССР (ср. теч. Днепра, Причерноморье, Крым, нижн. теч. Дона, Нижн. Волга) и Зап. Сибири (Верхн.-Тоб. Иртыш). За пределами СССР встречается в Ср. Европе, Средиземье, на Балканском полуострове, в Мал. Азии, Турецкой Армении, Курдистане, Иране, Индо-Гималаях, Джунгарии, Кашгарии, Монголии, а также в Америке.



Фиг. 2. *Elymus giganteus* Vahl. Деталь центрального цилиндра. *1* — эндодерма, *2* — ситовидные трубки, *3* — сосуды, *4* — основная ткань центрального цилиндра. Увелич. в 300 раз.
Рис. И. А. Панковой.

Корни свинороя образуют густые пучки под главной частью растения, распределяясь далее вдоль ползучего корневища по 2—3 (и более) в междоузлиях.

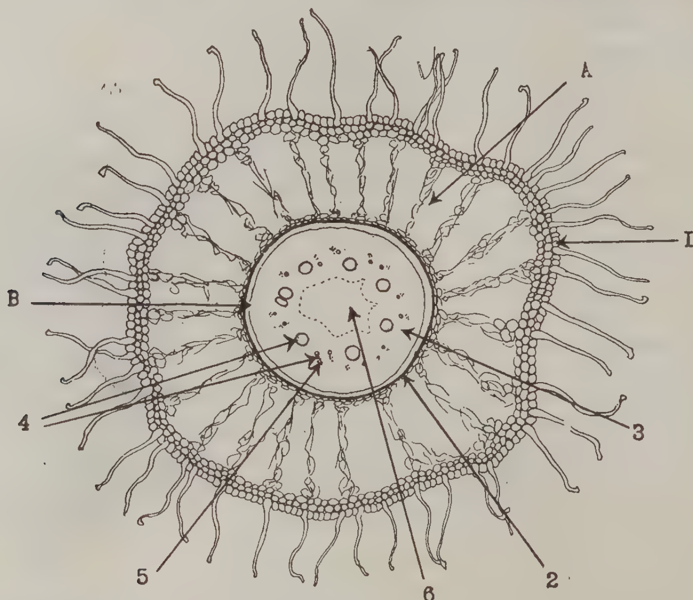
Длина корней колеблется в зависимости от условий местообитания в значительных пределах. Так, на песчаных приморских почвах корни достигают длины в 50—60 см, на участках же суглинистой почвы (по окраинам тростниковых болот) они бывают значительно короче.

Микроскопическая картина. Ризодерма несет многочисленные волоски, которые частиц песка почти не задерживают, и потому обычные для многих песчаных злаков трубковидные чехлики отсутствуют. Первичная кора состоит из неправильно-округлых, полых, тонкостенных клеток паренхимы, разрушающейся к моменту старения корня или в результате механического воздействия почти нацело и остающейся только в виде радиально расположенных групп (см. фиг. 3).

Эндодерма состоит из двух слоев различной формы клеток: толстостенных в верхнем ряду и неравномерно утолщенных в нижнем. Центральный цилиндр несет 8—10 крупных сосудов и 10—15 мелких, расположенных кольцом по периферии. Мелкие сосуды чередуются с ситовидными трубками, которых значительное число. Основная ткань состоит из толстостенных клеток неравномерной величины. Непосредственно под эндодермой они довольно крупны, но значительно уменьшаются в размерах около сосудов и ситовидных трубок. К сердцевине они опять увеличиваются, приобретая широкий внутренний просвет. Межклетники становятся заметными ближе к центру корня (см. фиг. 4).

В качестве щеточного сырья могут служить корни, очищенные от коровой паренхимы. Тогда они представляют собою ровные, тонкие и гладкие тяжи, желтовато-соломенного или почти белого цвета.

Толщина корней (центрального цилиндра) колеблется в незначительных пределах и почти никогда не превышает 0.5 мм. Главную массу (70%) составляют корни диаметром от 0.25 до 0.50 мм, которые и представляют наибольший интерес для выделки мягких щеток.[1]



Фиг. 3. *Cynodon dactylon* (L.) Rers. Поперечный разрез корня (схема). *A* — первичная кора, состоящая из тонкостенной паренхимы, частично разрушающейся, *1* — ризодерма, несущая волоски. *B* — центральный цилиндр, *2* — эндодерма, *3* — основная ткань, *4* — сосуды, *5* — ситовидные трубки, *6* — сердцевина. Увелич. в 60 раз.
Рис. И. А. Панковой.

В сухом состоянии и без всякой обработки щелочами корни сохраняют хорошую эластичность. Упругость их незначительна. Так, отрезок длиной 2—5 см не возвращается в прежнее положение при сгибании до 70—80°. Сопротивление разрыву равняется (грубо) 0.5 кг при толщине корня 0.5 мм. Обрезанный конец корня не щепится.

Для сбора корней можно рекомендовать только те участки, где это растение произрастает на песке. В этом случае сбор его легок и доступен. С 1 кв. м зарослей, при сплошном травостое, может быть собрано до 25—30 г чистого сухого корня, считая отпад тонких частей в 20—30%. Продуктивность зарослей на 1 га ориентировочно будет равняться 250—300 кг. Таким образом, запас сырья, при площади свинороевых участков в Талыше (на прибрежных песках) не более 2—3 га, может быть исчислен в 500 (максимум 1000) кг. Уничтожение всего запаса в 1 год не представляется опасным, так как свинорой энергично восстанавливается. Кроме того он является злостным сорняком субтропических плантаций и максимальное уничтожение его будет только полезным.

На ряду с указанным назначением свинорой имеет хорошие кормовые качества как пастбищное растение, отлично поедаемое скотом и не боящееся вытаптывания. Урожай сена дает до 2.25 т на га.

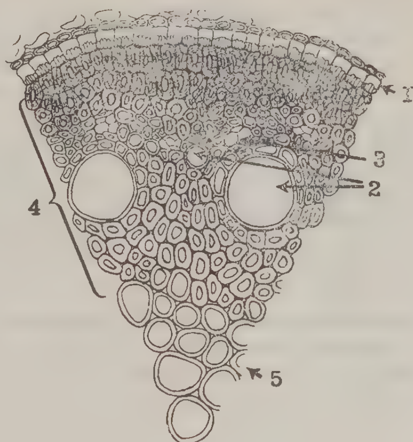
---

[1] Опытный образец, хранящийся в фондовых коллекциях БИНа, изготовлен ЦНИЛ ЖИВСом.

Juncus acutus L. (Флора СССР, т. III, 1925, стр. 543). Ситник острый.

Темнозеленое с сизоватым налетом растение, образующее мощные дерновины. Стебли до 150 см высоты, круглые, крепкие, 2—4 мм толщины, при основании с широкими, олиственными или безлистными влагалищами. Соцветие боковое, овально-метельчатое. Прицветный лист прямой, на верхушке очень колючий (см. фиг. 5).

В Азербайджане встречается на побережье Каспия, где приурочен к небольшим понижениям микрорельефа и на песках. Особенно большие заросли можно указать для морского побережья к северу от Апшерона, на самом Апшероне (Мардакяны, Бузовны, Шувеляны и др.) близ устья р. Куры, по берегам Кзыл-Агачского залива и в Талыше до границ Ирана и далее. В указанных местах часто встречается сплошными массивами в количестве 500—600 (и более) кустов на га. Общая площадь по Азербайджану не менее 100—150 га.



Фиг. 4. *Cynodon dactylon* (L.) Pers. Деталь центрального цилиндра. *1* — эндодерма, *2* — сосуды, *3* — ситовидные трубки, *4* — основная ткань центрального цилиндра, *5* — сердцевина. Увелич. в 300 раз.

Рис. И. А. Панковой.

Фиг. 5. *Juncus acutus* L., ситник острый на берегу Каспийского моря на Апшероне (Бузовны).

Фот. автора.

Кроме Азербайджана встречается вообще на Кавказе, в западном Закавказье (Поти) и в Дагестане. Распространен в приантлантической Европе от зап. берегов Испании до Англии. Имеется в Средиземье.

Корни острого ситника образуют мощный пучок под крупной дерновиной растения. Они представляют собою длинные, толстые и упругие шнуры, покрытые сверху толстым чехлом губчатой паренхимы. Внешний диаметр корня достигает 2—4 и более мм. Первичная коровая паренхима легко удаляется механическим путем, обнажая центральный цилиндр коричневого цвета и значительной прочности. Этот цилиндр и представляет собою материал, пригодный для изготовления щеток. Толщина его колеблется от 0.5 до 1.5 мм.

По нашим измерениям толщина корней (центрального цилиндра) выражается в следующих цифрах:

Диаметр центрального цилиндра в сотых долях мм	0.5	0.75	1.0	1.25	1.5	1.75	2.0
Количество в %	2	20	60	10	5	4	1

В сухом состоянии очищенная часть центрального цилиндра отличается значительной упругостью и ломается только при резком перегибе. Обоработанная щелочами она, надо думать, будет еще более эластичной, так как растворившийся лигнин таким образом будет удален.

Сопротивление на разрыв нами не измерялось, но, повидимому, оно очень велико, так как высохший корень разорвать руками очень трудно. По нашему мнению, материал представляет большой интерес для изготовления грубых щеток.

При указанном выше количестве кустов — дерновин на га до 500—600 штук и при выходе с каждого куста до 300 г сухих корней, можно считать, что запас сырья по Азербайджану будет равняться 40—50 (и более) т. Эксплоатация этих массивов должна иметь известную очередность с оборотом сбора не менее чем 5 лет, так как острый ситник восстанавливается довольно медленно. Ежегодная продукция может быть примерно около 5—10 т.

Кроме указанного значения острый ситник для других целей не используется.

Все три описанные представителя флоры Азербайджана не исчерпывают всех ее возможностей в смысле наличия щеточных растений. Стоит вспомнить, например, что в восточном Закавказье имеются большие площади таких растений, как *Andropogon ischaemum* L. — бородач и др., корни которых уже используются в щеточном производстве. Поэтому необходимо производить регулярные сборы и изыскания, которые, несомненно, дадут значительное количество щеточных растений не только в Азербайджане, но и вообще в СССР.

О СЕМЕНАХ И ИХ ПРОРАСТАНИИ У НЕКОТОРЫХ СОЛЯНОК

И. Т. Васильченко

В 1929 г. из одного растения, принадлежащего к так называемым солянкам (т. е. обитателям засоленных мест), именно *Anabasis aphylla* L., советскими химиками был получен новый инсектисид — анабазин-сульфат, оказавшийся одним из наилучших инсектисидов контактного действия и получивший широкое применение в практике борьбы с вредителями, заменив собою ряд дефицитных и

импортных препаратов. Не так давно было опубликовано сообщение ботаников К. Котова, Р. Рысса и Е. Карнауха («Природа», № 7, 1936 г.), что по исследованиям энтомологического сектора Украинского института соц. земледелия целый ряд других солянок из группы *Salicornioideae* (*Halocnemum strobilaceum*, *Kalidium caspicum*, *Halostachys caspica*) по токсичности в отношении действия на вредителей не уступает *A. aphylla*. В настоящее время ставится вопрос о культивировании *A. aphylla*, возможно, что это же будет иметь место и в отношении других солянок, пригодных для получения инсектисидов. В виду этого я счел не лишним составить описания семян этих солянок (и близких к ним из группы *Salicornioideae*), а также проростков их и сообщить имеющиеся у меня сведения о сохранении семенами всхожести. Испытание на всхожесть производилось мною в лабораторных условиях, на свету, при комнатной температуре (+ 15—18° днем и + 7—9° ночью) на фильтровальной бумаге, смоченной обыкновенною водою. Распознавание семян интересующих нас растений будет весьма важно как при сборе их в полевых условиях, так и при высевах в питомниках; определение проростков имеет существенное значение при установлении периодов прорастания семян в природе.

Из числа рассматриваемых растений роды *Halocnemum*, *Halostachys*, *Kalidium*, *Halopeplis* и *Salicornia* относятся к группе *Cyclolobeae* (т. е. имеющих согнутый зародыш, окружающий белок) и подсемейству *Salicornioideae* сем. *Chenopodiaceae*. У *Anabasis aphylla* зародыш лишен белка и свернут плотною спиралью (группа *Spirolobeae* подсемейство *Salsoloideae*), подробнее о систематическом положении этих родов и видов см. Ulbrich, Chenopodiaceae in Engler's u. Prantl, Die natürlich. Pflanzenfamilien, Bd. 16 c (1934); там же сведена и вся литература по *Chenopodiaceae*, а на русском языке — М. М. Ильин. Флора Юго-востока IV (1930) и Фл. СССР VI (1936).

Ключ для определения родов по семенам

(составлен применительно к изученному материалу)

1. Зародыш, свернутый в виде плотной спирали, белка нет . . . . 6. Анабазис — *Anabasis* L.
\+ Зародыш согнутый, периферический, присутствует центральный белок 2

2. Семена удлиненно-обратно-яйцевидные или овальные, дл. ок. 1.5—1.75 мм, по поверхности усажены многочисленными крючковатыми волосками. Белок в виде небольшого кусочка, зажатого между корешком и семядолями дугообразно согнутого зародыша . . . . 5. Солерос — *Salicornia* L.
\+ Зародыш кольцевой или полукольцевой, б. м. охватывает обильный центральный белок. Семена обычно более мелкие. 3

3. Семена величиною 1—1.25 (1.5) мм. . . . . 1. Поташник. *Kalidium* L.
\+ Семена величиною около 0.8 мм 4

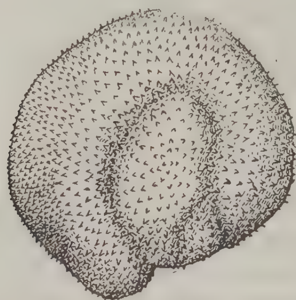
4. Семена усажены мелкими шипиками, светлые, желтовато-зеленоватые (по крайней мере посредине — в области белка). . . . . 2. Соровник — *Halopeplis* Bge.
\+ Семена лишены шипиков, темнокоричневые. 5

5. Семена блестящие, овальные или удлиненные, обычно ассиметричные, в очертании — с одной стороны сильнее выпуклые, чем с другой. Зародыш обращен корешком вверх (от рубчика) . . . . 3. Карабаркен — *Halostachys* C. A. M.
\+ Семена весьма слабо блестящие, округлые, обычно несколько угловатые. Зародыш обращен корешком вниз (к рубчику) . . . . 4. Сарсазан. *Halocnemum* M. B.

ОПИСАНИЕ СЕМЯН И ПРОРОСТКОВ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ

1. **Kalidium** Moq. — Поташник

K. caspicum L. П. Каспийский. Семена почти округлые (иногда у рубчика как бы слегка угловатые), сплюснутые, величиною около 1.25 — 1.5 мм, красновато-коричневые, несколько сероватые, у рубчика черноватые. Семенная оболочка снаружи усажена мелкими, короткими, густыми шипиками, внутренний покров оболочки, окутывающий зародыш и белок — голый, гладкий, пленчатый, слабо коричневатый. Зародыш периферический, подковообразный, зеленоватый, обращенный корешком вниз. Семядоли узко ланцетные, по длине почти равны корешку. Белок обильный, центральный, мучнистый, слегка просвечивающий в средине семени. Околоплодник тонкий, пленчатый, полупрозрачный, отваливающийся вместе с околоцветником.



Фиг. 1. *Kalidium caspicum.* Увел. в 32 раза.



Фиг. 2. *Halopeplis pygmaea.* Увел. в 50 раз.

Околоцветник тупо четырехзубчатый, сверху угловатый, по краю узко крылатый, щитковидный, сбоку лодочковидный. Проростки имеют довольно высокий гипокотиль (до 10 мм), семядоли ланцетные, на верхушке туповатые, отклонены почти горизонтально в стороны, коричневато- или серовато-зеленоватые, снизу несколько выпуклые, сверху плоские, длиною около 3, шир. 1 мм. Первые листья выходят в виду двух супротивных бугорков.

Полукустарники с очередными слабо развитыми листьями, отличаются очень большой плодовитостью.

Семена *K. foliatum* (Pall.) Moq. отличаются от вышеописанных меньшей величиною (около 1 мм).[1]

2. **Halopeplis** Bge. — Соровник

H. pygmaea (Pall.) Bge. — С. низкий. Семена коротко-обратно-яйцевидные, к спинке утолщенные и закругленные, к основанию (рубчику) несколько сжатые, грязно-желтовато-зеленоватые, слегка коричневатые. Семенная оболочка снаружи усажена (в особенности по спинке) густыми короткими, желтоватыми шипиками, на верхушке едва заметно головчато утолщенными. Внутренний покров семени гладкий, пленчатый, зеленоватый, полупрозрачный. Зародыш периферически крючковидный, зеленоватый, обращенный корешком вниз (к рубчику), а семядолями — вверх. Семядоли мелкие, равные $^1/_3$ — $^1/_4$ длины всего зародыша. Белок обильный, стекловидный, полупрозрачный, вследствие чего семя кажется двухцветным — оно темное, коричневатое по краю (где залегает зародыш) и более светлое — зеленовато-коричневатое по средине, в области белка. Длина семян составляет около 0.8, ширина 0.5—0.6 мм. Околоплодник пленчатый, отваливающийся обычно вместе с околоцветником, состоящим из трех сросшихся между собою листочков, сверху плоских, щитовидных, книзу суженных. Проростки зеленоватые и лишь в самой нижней части красноватые; гипокотиль высотою

[1] См. М. М. Ильин, l. c.

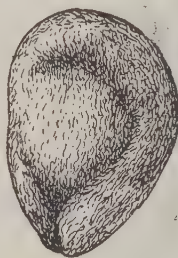
около 5 мм. Семядоли яркозеленые, мясистые, яйцевидные, длиною 0.8—1, шир. (при основании) ок. 0.75 мм, сложенные вверх и образуют как бы булавовидную головку, слегка разделенную на две половинки. Корешок усажен густыми мелкими волосками. Первые листья супротивные, появляются в виде двух бугорков. Однолетнее, ветвистое от основания растеньице, с короткими очередными мясистыми чешуйчатыми верхними и супротивными самыми нижними листьями и колосовидными соцветиями. Одно растение может приносить по нескольку сот, а может быть даже тысяч семян, сохраняющих всхожесть довольно долгое время. Мною в 1933 г. были высеяны семена, собранные в 1924 г., которые и проросли на 5%.

3. **Halostachys** С. А. М. — Карабаркен

H. caspica С. А. М. — К. каспийский. Семена обратно-яйцевидные, большею частью несимметричные в очертании — с одной стороны слегка выпуклые, с другой — почти прямые, обычно к рубчику несколько сжатые, к спинке — утолщенные, несколько угловатые, красно-



Фиг. 3. *Halostachys caspica.* Увел. в 50 раз.



Фиг. 4. *Halocnemum strobilaceum.* Увел. в 50 раз.

коричневые или желтовато-коричневые, голые, блестящие, мелко и неясно продольные, бороздчатые. Зародыш полукольцевидный, периферический, белый или лишь слегка зеленоватый, полупрозрачный, обращенный корешком вверх. Семядоли по длине приблизительно равны корешку, обращены вниз — к рубчику семени. Белок расположен эксцентрически — сбоку и вниз от зародыша, кажется более темным нежели светлый зародыш. Рубчик находится внизу семени — у его более узкого края и притом несколько сбоку. Длина семени составляет около 0.8 мм, ширина — 0.5 мм. Семена нередко заключены в обратно-яйцевидный, почти трехгранный околоцветник, неглубоко надрезанный на три загнутые внутрь лопасти, которые ко времени плодоношения вздуваются. Проростки имеют красноватый гипокотиль высотою около 5 мм. Семядоли короткие, продолговато-яйцевидные, тупые, мясистые, отклонены почти горизонтально в стороны, серовато-зеленые, длиною около 1 мм (и почти такой же ширины при основании), сросшиеся нижними частями в небольшое влагалище, из которого выходят в виде пары бугорков два первых листа.

Кустарник или деревцо, с недоразвитыми супротивными сросшимися попарно в чашеобразные влагалища листьями и плотными цилиндрическими колосовидными соцветиями. К. каспийский отличается огромной плодовитостью — число приносимых им семян, повидимому, исчисляется миллионами. Всхожесть семян хорошо сохраняется в течение долгого времени. Семена, собранные в 1928 г., в 1933 г. проросли на 100%.

4. **Halocnemum** М. В. — Сарсазан

H. strobilaceum М. В. — С. шишковатый. Семена коротко-обратно-яйцевидные или неправильно округлые (слегка угловатые), с боков сплюснутые, к рубчику сжатые, кверху утолщающиеся, красновато-коричневые, буроватые, слабо блестящие, длина около 0.8, ширина 0.5—0.6 мм (или же длина равна ширине), по краю (в области зародыша) мелко шеро-

ховатые. Внутренний покров семени пленчатый, тонкий, голый. Зародыш изогнутый дугою, корешком обращен к рубчику, зеленоватый, более темный, нежели стекловидный белок, обычно отграниченный от последнего небольшой бороздкой, заметной снаружи семени. Семядоли по длине равны корешку, короткие. Белок обильный. Околоцветник трехгранный, состоит из 3 листочков, из которых два на спинке горбатые. Проростки имеют цилиндрический, красноватый, кверху расширяющийся гипокотиль, высотою около 5 мм. Семядоли коротко-ланцетные, длина 1.2 — 1.5, ширина 0.5—0.75 мм (при основании), сверху плоские, снизу выпуклые, мясистые, серовато-зеленые, основаниями сросшиеся в небольшое влагалище, сближенные вверх под острым углом, из глубины которого выдвигаются два небольших листовых бугорка.

Полукустарник, образующий плотные круговины «подушки». Листья не развиты — в виде коротких супротивных чешуй. Очень плодовит, число приносимых одним растением семян исчисляется тысячами. Семена, собранные в 1926 г., при проращивании в 1933 г. оказались всхожими на 60%.



Фиг. 5. *Salicornia herbacea.* Увел. в 25 раз.



Фиг. 6. *Anabasis aphylla.* Увел. в 16 раз.

5. Salicornia L. — Солерос

Salicornia herbacea L. — С. травянистый. Семена удлиненно-обратно-яйцевидные или овальные, с боков сжатые, грязно-беловато-коричневатые, длина около 1.5, ширина 0.8 мм, по поверхности усажены многочисленными отстоящими крючковатыми волосками, матовые (лишенные блеска), в области семядолей утолщенные, внутренний покров семени гладкий, пленчатый. Белок едва заметен в виде небольшого удлиненного кусочка, зажатого между корешками и семядолями согнутого дугою зародыша. Зародыш зеленоватый, семядоли его мясистые, сросшиеся, на верхушке зародыша лишь слабо обозначающиеся, обращенные вниз, корешок располагается сбоку, параллельно семядолям, и также направлен вниз. Околоплодник пленчатый, тонкий, обычно отваливается вместе с лодочкообразным, трехгранным, сверху узко крылатым, книзу суженным околоцветником. Проростки имеют цилиндрический, кверху расширяющийся, красноватый гипокотиль дл. 7—8 (10), шир. 0.5—0.75 мм, книзу переходящий в тонкий длинный корешок, усаженный длинными отстоящими тонкими волосками. Семядоли ланцетные, мясистые, серовато-зеленые и мелко неясно-беловато-точечные, снизу красноватые, длина 2—2.5, шир. около 1 мм, на верхушке тупые, отогнутые горизонтально в стороны и слегка согнутые, сросшиеся основаниями в короткое влагалище, из глубины которого выходят два первых (уже редуцированных) листа в виде небольших бугорков. Иногда одна семядоля бывает меньше другой. На более поздних стадиях у всходов утолщается булавовидно (вверх) гипокотиль и выдвигается также булавовидно утолщенный эпикотиль, появляются (из пазух неразвитых листьев, а иногда и семядолей) боковые веточки. Семена сохраняют всхожесть в течение ряда лет. Однолетнее растение с сочным ветвистым стеблем и неразвитыми листьями.

6. **Anabasis** L. — Анабазис

A. aphylla L. — А. безлистный. Плоды снабжены тремя крыльями (представляющими собою листочки околоцветника). Крылья перепончатые, светлые, с многочисленными тонкими радиальными коричневатыми жилками, кверху расширенные и закругленные. Плоды округлые, величиною около 2 мм, с боков сплюснутые, вертикальные, черноватые или черновато-коричневые, на верхушке с небольшим (0.5—0.75 мм дл.) мясистым «носиком», составленным остатками двух рылец и столбика. Рубчик округлый. Околоплодник мясистый. Зародыш окружен тонкою пленчатою оболочкою, лишен белка, свернут плотною спиралью семядолями внутрь, а корешком наружу. Корешок более светлый нежели темнозеленые семядоли, вследствие чего и плоды нередко по периферии бывают коричневатыми, а к середине становятся более темными — до черных. Семядоли узко-ланцетные, по длине составляют около 1/4 всей длины спирали зародыша. В лабораторных условиях семена этого вида у меня не прорастали. В естественных условиях в каменистой полынно-солянковой пустыне Западной Ферганы (близ г. Канибадама Таджикской ССР) мною летом 1936 г. было найдено значительное количество всходов из семян *A. ferganica* Drob. и *A. brachiata*. F. et. M. (по определению М. М. Ильина). A. *aphylla* относится к немногочисленной (у нас) секции *Euanabasis* этого рода, для которой отличительными признаками плодов являются: наличие при плодах трех крыльев и отсутствие по поверхности плодов железок. *A. aphylla* — многолетнее растение с деревянистыми при основании безлистными ветвистыми стеблями, произрастающее на солонцах.

СОДЕРЖАНИЕ НЕЛЕТУЧИХ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ В ЛИСТЬЯХ MORUS ALBA

М. Лиозин

Лист шелковицы является до настоящего времени единственным полноценным кормом для тутового шелкопряда и должен удовлетворять определенным требованиям, меняющимся по мере развития гусеницы. Удовлетворить эти требования возможно только на основе полных и точных сведений о химическом составе листа и о факторах, влияющих на изменение этого состава.

Изучение листьев шелковицы как кормового материала долгое время ограничивалось случайными и разрозненными наблюдениями шелководов-практиков. Только в половине XIX в. для разрешения практических задач шелководства начинается использование научных методов физико-химического и биологического исследования. Первые в этом направлении аналитические работы Пелиго (1852, 1) и классические исследования Келльнера (1884, 2) установили химический состав тутового листа и его изменяемость в зависимости от времени года. Последующие работы В. Иванова (1901, 3), Роллова (1913, 4), Катаяма (1916, 5), Пигорини (1915, 6), Хиратцука (1920, 7) и ряда других, особенно японских, исследователей более детально осветили химический состав и пищевые свойства листьев различных пород шелковицы и их зависимость от условий роста.

Наконец, позднейшие наблюдения Ватанабе и Оно (1929, 8), а также Демяновского, Рождественской и Гальцовой (см. Сов. бот. № 1, 1935) выяснили зависимость активной кислотности листьев от порядка расположения их на ветке, а исследования Демяновского, Гальцовой и Рождественской (1931, 9) установили зависимость активной кислотности гемолимфы червя от активной кислотности его пищи.

Все эти исследования, равно как и ряд других, содействуя выяснению кормовой проблемы шелководства, раздвинули ее границы до необходимости считаться с факторами, хотя и не ведущими, но вместе с тем в значительной степени обусловливающими возможность достижения практически ценных результатов.

К числу таких факторов, к тому же недостаточно изученных, относится содержание в листьях шелковицы органических кислот, особенно нелетучих, как яблочная, щавелевая, виннокаменная и лимонная. Количества этих кислот, по анализам Сузуки (10) для японской шелковицы, например, для породы Дзюмондзи, выражается следующими, сведенными в табл. 1, цифрами.

Таблица 1

Время сбора листьев	В 100 г сухих листьев				
	щавелевая	виннокаменная	лимонная	яблочная	Сумма
18 мая	1.5736	0.9233	0.1244	0.6288	3.2501
1 июня	0.6452	1.0753	0.0735	0.5284	2.3224
22 августа	0.6452	1.2904	0.0918	0.9608	2.9882

Из таблицы видно, что как общее количество кислот, так и количество каждой из них подвержено сезонным колебаниям и изменяется со степенью зрелости листа в определенном направлении: уменьшение количества щавелевой и увеличение виннокаменной и яблочной кислот.

На ряду с этим следует указать, что, по наблюдениям Цудзи и Судзуки (11), щавелевая кислота, содержание которой особенно высоко в молодых листьях, не благоприятствует выкормке. Далее, Демяновским, Прокофьевой и Филипповой (12) было отмечено, что листья, расположенные в верхней, средней и нижней третях ветвей, резко разнятся друг от друга как по своему химическому составу, так и по кормовой ценности. Названные листья, как упоминалось ранее, отличаются также и степенью активной кислотности.

Все эти указания свидетельствуют о необходимости дальнейшей разработки вопроса о содержании органических кислот в листьях шелковицы. Потребность иметь данные по этому вопросу для советских пород шелковицы обусловила настоящую работу. Целью ее являлось определение содержания нелетучих органических кислот в листьях *Morus alba* в зависимости от порядка расположения листьев на ветке. Материалом для исследования служили верхушечные, срединные и нижние по ветке листья, собранные в Тбилиси в августе 1933 г.

Для выполнения настоящей работы была использована методика, в основу которой легли приемы осаждения и разделения свинцовых солей яблочной, щавелевой и виннокаменной кислот. Лимонная кислота определялась по методу превращения ее в пентабромацетон прямо в водной вытяжке из листьев. Каждый образец, т. е. верхушечные, срединные и низовые по ветке листья подвергались ряду манипуляций, которые в основном сводились к следующему: 1. Подготовка пробы для исследования (размельчение листьев и удаление из них жиров, угле-

водов, смол, пигментов и пр.). 2. Извлечение органических кислот эфиром и спиртом. 3. Разделение кислот и количественный учет каждой из них.

Весь материал был заготовлен так, что только-что сорванные листья обрабатывались паром для прекращения действия ферментов и затем высушивались при комнатной температуре.

1. Подготовка пробы

Взятая для анализа проба листьев (около 50 г) выдерживалась в сушильном шкафу в течение 3 часов при температуре 35—40°, что облегчает последующее затем измельчение и, по удалении черешков, измельчалась вместе с жилками в фарфоровой ступке до тех пор, пока вся масса не просеивалась сквозь сито с отверстиями в 0.5 мм.

20 г измельченных таким образом листьев обрабатывались взвесью 5 г сухого гидрата окиси кальция в 25 куб. см воды для переведения органических кислот в их кальциевые соли. Обработка и перемешивание производились постепенно в течение получаса. Операция заканчивалась, когда паста приобретала вид однородного густого теста. После этого паста просушивалась в течение 24 часов в сушильном шкафу при 35—40° и еще 10 часов в вакуум-эксикаторе. Высушенная паста, рассыпавшаяся при легком нажиме в тонкий порошок, измельчалась и количественно переносилась в экстракционную гильзу аппарата Сокслета, где подвергалась экстракции, сначала в течение 12 час. эфиром для удаления жиров и пигментов, а затем в течение 10 час. спиртом для удаления растворимых углеводов. Эфир, применявшийся для экстракции, был высушен над сульфатом натрия и дважды перегнан.

Затем масса переносилась в фарфоровую чашку и обрабатывалась для выделения свободных органических кислот несколькими куб. см 20% (по объему) серной кислоты, приливаемой малыми порциями при постоянном перемешивании до кислой реакции по бумажке конго. Для ускорения реакции чашка ставилась на 15 мин. на кипящую водяную баню, после чего помещалась в сушильный шкаф при 35—40° на 24 часа и затем в вакуум-эксикатор на 16 час.

При просушивании периодически испытывалась на конго реакция среды, и в случае надобности необходимая кислотность достигалась прибавлением нескольких капель серной кислоты той же концентрации (20%). По мере высыхания масса перемешивалась стеклянной палочкой, а под конец перетиралась пестиком в однородный тонкий порошок.

2. Извлечение органических кислот

Измельченная в порошок масса количественно переносилась в экстракционную гильзу и экстрагировалась эфиром в течение 12 час. Эфирная вытяжка, слитая в склянку, заменялась новой порцией эфира, и экстракция продолжалась еще 16 час. Затем эфир заменялся спиртом (96%) и экстрагирование производилось тем же порядком в два приема: сначала 12 час. и затем новой порцией еще 16 час. В том и в другом случае производились пробы на полноту извлечения.

После достижения полноты извлечения эфирные и спиртовые вытяжки кислот сливались в одну колбу, серная кислота, перешедшая в вытяжки, точно нейтрализовалась 10% аммиаком, и экстракт концентрировался отгонкой растворителей до 90—100 куб. см.

3. Разделение и количественный учет кислот

а) Яблочная кислота. Прозрачный нейтральный экстракт обрабатывался, для осаждения органических кислот в виде свинцовых солей, избытком насыщенного раствора уксуснокислого свинца. Выпадал объемистый осадок желтовато-зеленого цвета. Спустя 20 час. осадок отфильтровывался и дважды промывался 80% спиртом, по 25 куб. см на каждую промывку. После этого осадок смывался с мокрого фильтра 50 куб. см. 2% уксусной кислоты в эрленмейеровскую колбу и выдерживался на водяной бане при 70° в течение 1 часа. Яблочнокислый свинец при этом растворялся. Нерастворившийся осадок отфильтровывался и промывался смесью спирта и воды (1 : 1). Фильтрат, содержавший яблочнокислый свинец с добавленной к нему промывкой жидкостью, нейтрализовался 10% водным аммиаком. При этом выпадал желтый осадок, объем которого заметно увеличивался при прибавлении трех объемов спирта (96%).

Выделившийся яблочнокислый свинец спустя 10—12 час. отфильтровывался и промывался разбавленным (80%) спиртом, после чего воронка с осадком устанавливалась над парами водяной бани до удаления следов спирта. Осадок аккуратно переносился с фильтра в стакан (фильтр сохранялся) и обрабатывался 10% серной кислотой до кислой реакции на конго. Выпавший сульфат свинца отфильтровывался через тот же фильтр, а фильтрат собирался в мерную колбу на 100 куб. см, подщелачивался 10% раствором едкого натрия и доливался водой до метки.

Определение яблочной кислоты производилось путем окисления ее в щавелевую марганцовокислым калием. Для этого к 50 куб. см щелочного раствора соли яблочной кислоты добавлялось 3 г твердого едкого натра. После подогревания раствора на водяной бане при 70° до растворения едкого натра, к нему добавлялось 50 куб. см 1.5% раствора марганцовокислого калия, и затем нагревание на водяной бане продолжалось еще в течение 1 часа.

Не вошедший в реакцию перманганат оттитровывался n-щавелевой кислотой в сернокислой среде. Яблочная кислота в этих условиях количественно окисляется в щавелевую. Один грамм яблочной кислоты восстанавливает 2.8297 г. перманганата; 1 куб. см 1.5% раствора перманганата соответствует 0.0299 г щавелевой кислоты.

В результате анализа на 100 г сухого листа оказалось яблочной кислоты

	г
верхушечные листья	1.794
срединные ,, ...	2.108
низовые ,, ...	2.092

б) Щавелевая кислота. Нерастворившийся в уксусной кислоте осадок свинцовых солей органических кислот смывался в колбу 120—150 куб. см воды,

смешивался с водой до однородной суспензии и обрабатывался током промытого сероводорода для освобождения кислоты и удаления свинца в виде сульфида.

Успех этой операции, чрезвычайно важной в общем ходе анализа, можно считать обеспеченным в том случае, если при длительном последующем стоянии (до 12 час.) смесь будет сохранять отчетливый запах сероводорода, в противном случае пропускание сероводорода необходимо возобновить, чтобы иметь уверенность в полном разложении солей органических кислот.

Через сутки сернистый свинец отфильтровывался, и фильтрат выпаривался на водяной бане для удаления сероводорода до небольшого объема. Прозрачный и совершенно лишенный запаха сернистых соединений раствор подкислялся 1—2 куб. см 5% уксусной кислоты, нагревался до кипения, и щавелевая кислота осаждалась кипящим раствором 10% хлористого кальция. Большого избытка последнего следует избегать, так как это может затруднить в дальнейшем определение виннокаменной кислоты.

После 12-часового стояния оксалат кальция отфильтровывался, промывался горячей водой и, по растворении в 25—30 куб. см 10% серной кислоты, оттитровывался n/10 раствором перманганата, а фильтрат использовался для определения виннокаменной кислоты.

В результате анализа в 100 г сухих листьев оказалось щавелевой кислоты:

	г
верхушечные листья	0.817
срединные „	0.721
низовые „	0.664

в) Виннокаменная кислота. Фильтрат, оставшийся после выделения щавелевой кислоты, подогревался до 50°, и избыток ионов кальция осаждался небольшим количеством кристаллической щавелевой кислоты. Осадок оксалата кальция отфильтровывался, и фильтрат выпаривался на водяной бане до 100 куб. см при температуре не свыше 50°.

По охлаждении раствора к нему добавлялось 3 куб. см ледяной уксусной кислоты, 0.2 г уксуснокислого калия и, для уменьшения растворимости винного камня, 15 г хлористого калия, истертого в мелкий порошок. После полного растворения хлористого калия, к раствору добавлялся равный объем (96°) спирта. Через несколько минут после этого в растворе начинал появляться мелко кристаллический осадок кислого виннокислого калия, образование которого ускорялось трением стеклянной палочкой о стенки сосуда.

После 15-часового стояния при возможно низкой температуре, осадок кислого виннокаменнокислого калия отсасывался на иенском нуче № 20. Осадок, промытый на фильтре 20 куб. см спиртового раствора хлористого калия (15 г хлористого калия в смеси 60 куб. см воды и 60 куб. см 96% спирта), разделенных на три промывные порции, растворялся в горячей (80—90°) воде и тотчас же оттитровывался n/10 едким натром в присутствии фенолфталеина.

В результате анализа в 100 г сухого листа найдено виннокаменной кислоты:

	г
верхушечные листья	1.114
срединные „	1.612
низовые „	1.527

г) Лимонная кислота. Фильтрат после удаления винного камня можно было бы использовать для определения в нем лимонной кислоты, но предварительные опыты показали, что в данном случае целесообразнее учитывать лимонную кислоту непосредственным извлечением ее из новой порции листьев, так как количественные результаты при этом получаются менее колеблющиеся и более высокие по своей величине.

Для определения лимонной кислоты по этому методу отбиралось по 10 г каждой пробы листьев, измельченных и просеянных через сито с отверстиями в 0.5 мм. Навеска смывалась водой в мерную колбу на 250 куб. см, добавлялось 15 куб. см серной кислоты, разведенной водой в отношении 1 : 8, и затем колба доливалась водой до метки. Содержимое колбы переносилось количественно в банку с притертой пробкой и подвергалось взбалтыванию в течение 1 часа. После этого жидкость отфильтровывалась через неплотный сухой фильтр в стакан и к фильтрату добавлялось 10 куб. см n/10 раствора железисто-синеродистого калия и 20 куб. см n/10 раствора уксуснокислой меди. Оба раствора вливались последовательно тонкой струей при энергичном перемешивании. Выделившийся при этом осадок отфильтровывался, а из полученного фильтрата отбиралось по 40 куб. см для каждого определения.

К отобранной порции фильтрата, помещенной в эрленмейеровскую колбу, прибавлялось 10 куб. см раствора серной кислоты (1 : 1) и 3 куб. см свежеприготовленного раствора бромистого калия (15 г бромистого калия в 40 куб. см воды). Колба с раствором, прикрытая стаканом, погружалась в водяную баню с температурой 49—50° и выдерживалась до полного прогревания раствора до той же температуры (около получаса). К нагретой жидкости прибавлялось быстро по каплям, при помешивании, 20 куб. см 5% раствора марганцовокислого калия. В полученную смесь, охлажденную при периодическом помешивании до комнатной температуры, добавлялось несколько капель насыщенного раствора соли Мора, подкисленного серной кислотой, для удаления избытка выделившегося брома и двуокиси марганца. Выделяющийся при этом пентабромацетон, образовавшийся из лимонной кислоты, оставлялся в той же колбе до следующего дня, после чего отсасывался на иенском нуче № 20 и промывался два раза 10 куб. см холодной воды.

По отсасывании последних капель промывных вод от пентабромацетона, последний растворялся в 50 куб. см 96° спирта. Полученный спиртовой раствор подкислялся 5 куб. см ледяной уксусной кислоты и нагревался в течение 3—5 мин. на водяной бане, нагретой до 95—96°. К нагретому раствору приливалось 5 куб. см раствора 20% иодистого натрия в спирте (96°) и колба выдерживалась еще 5 мин. на водяной бане при ранее указанной температуре. После этого раствор охлаждался в течение 15—20 мин., и выделившийся иод титровался n/10 гипосульфитом. При этом следует иметь в виду, что 1 куб. см n/10 гипосульфита соответствует 0.0035 г лимонной кислоты.

В результате анализа в 100 г сухих листьев найдено лимонной кислоты:

	г
верхушечные листья	0.439
срединные „	0.546
низовые „	1.014

Результаты выполненных анализов сведены в табл. 2.

Таблица 2

Листья на ветке	В 100 г сухих листьев				
	щавелевая	винно-каменная	лимонная	яблочная	Сумма
Верхушечные	0.817	1.114	0.439	1.794	4.164
Срединные	0.721	1.612	0.546	2.108	4.987
Низовые	0.664	1.527	0.814	2.092	5.097

При рассмотрении этой таблицы можно заметить, что общее количество нелетучих кислот повышается от верхушечных к низовым листьям. Повышение это идет главным образом за счет лимонной и яблочной кислот. Количество щавелевой кислоты с возрастом листа постепенно убывает.

Если сопоставить данные табл. № 2 с данными табл. № 1, то можно видеть, что изменение в количестве кислот от весны к осени не совпадает с изменением количества кислот от верхушечных к низовым листьям, но все же можно усмотреть некоторую аналогию в ходе изменений. Так, например, количество щавелевой кислоты в листьях с мая по июнь убывает почти в 2.5 раза; от верхушечного же к низовому листу убыль составляет всего лишь около одной четверти. Но все же тенденция к уменьшению здесь ясно заметна. Что касается общего количества щавелевой кислоты, то оно относительно невелико, но, повидимому, это так и должно быть, если принять во внимание, что мы имеем дело с листьями августовского сбора.

Относительно данных японских авторов о количестве лимонной кислоты, можно думать, что они применяли более старую методику определения. И действительно, когда мы предварительно определяли лимонную кислоту в эфирно-спиртовой вытяжке после учета остальных кислот, то и у нас получались величины почти в 5—10 раз меньше, т. е. близкие к японским данным.

Что касается общего количества нелетучих кислот, то в этом отношении можно констатировать, что листья шелковицы, растущей в Тбилиси, богаче нелетучими кислотами, чем некоторые из японских пород, например Дзюмондзи.

Сводка результатов

1. Нами выполнен по методу разделения свинцовых солей анализ верхушечных, срединных и низовых листьев *Morus alba* на содержание в них щавелевой, виннокаменной и яблочной кислот.

2. Лимонная кислота определялась непосредственно в водных вытяжках из таких же листьев, по методу превращения в пентабромацетон.

3. Полученные результаты сведены в табл. 2. Из данной таблицы видно, что общее количество указанных четырех кислот колеблется от 4 до 5 г на 100 г сухого вещества. При этом количество щавелевой кислоты убывает от верхушечных к низовым листьям, а количество лимонной и яблочной возрастает.

(Из лаборатории органической и биологической химии
Московского педагогического института им. Бубнова).

ЛИТЕРАТУРА

1. Peligot, E. C. R. Acad. Sc. **34**, 278—282, 1852.
2. Kellner, O. Landwirtsch. Versuchs-St. **30**, 59, 1884.
3. Иванов, В. Тр. Кавк. Шелков. ст. **10**, 49, 1901.
4. Роллов, Э. Изв. Кавк. Шелков. ст. **3**, 9, 1913.
5. Katayama, E. Bull. Imp. Seric. exp. Stat. Japan, **1**, 1916.
6. Pigorini, L. Ann. Stat. Padova, **41**, 30, 1915.
7. Hiratsuka, E. Bull. Imp. Seric. exp. Stat. Japan, **1**, 3, 1920.
8. Watanabe, K. и Ono, H. Sakura Kew, **24**, 1929.
9. Демяновский, С., Гальцова, Р. и Рождественская, В. Журн. Эксп. Биол., **7**, вып. 5—6, 570, 1931.
10. Susuki, цитир. по Jenda, Sangyo Sinpo, **3**, 368, 1924.
11. Susuki и Zudsi, цитир. по книге Midsuno Tazugora Учение о шелковичном черве, Токио, 1928.
12. Демяновский, С., Прокофьева Е. и Филиппова, Л. Зоол. журн. **12**, вып. I, 1932.
13. Демяновский, С., Гольцова, Р. и Рождественская, В., Советская ботаника, 1935, № 1.

НАУЧНЫЕ ЗАМЕТКИ

ЗАМЕТКА О ГИБРИДНОМ ПЕОНЕ ИЗ КРЫМА

Несколько лет назад мне пришлось обрабатывать сем. *Ranunculaceae* для «Флоры Крыма» Е. В. Вульфа. При этом удалось установить наличие в Крыму интересного гибридного пеона (*Paeonia tenuifolia L.*×*P. triternata* Pall.), который, повидимому, до сих пор не был описан в литературе. В виду того, что печатание «Флоры Крыма» Е. В. Вульфа временно задержалось, я полагаю целесообразным сообщить об этом гибридном пеоне в настоящей заметке.

Как известно, Крыму свойственны два вида пеонов. Один из них *P. tenuifolia* L. широко распространена в степном Крыму, встречаясь также и на самой Яйле и иногда в лесном поясе северного склона на каменистых склонах и на остепненных полянах. Второй вид *Paeonia triternata* Pall. весьма обычна в лесах Крыма как на северном, так и на южном склоне, поднимаясь до верхней границы леса и по окраине леса заходя и на теперь безлесные участки Яйлы. Имея таким образом в общем различное распространение, оба эти вида в некоторых районах Крыма, главным образом на северном склоне и в пограничной полосе высокогорной Яйлы, произрастают совместно; так, оба эти вида встречаются и в районе Узунджи, где и были в 1930 г. найдены гибриды между ними. Кроме типичной *P. tenuifolia* L. в Крыму изредка встречается форма этого вида с более широкими, до 3—4 мм шир., долями листьев, в остальном совершенно идентичная с типичной *P. tenuifolia*. Эта форма была описана как *P. Biebersteiniana* Rupr. или *P. tenuifolia* L. var. *Biebersteiniana* (Rupr.) Busch. Она встречается также в степях Европейской части СССР и в Предкавказье, в частности в окрестностях Ставрополя, откуда она и была описана Рупрехтом.[1] Именно ее имеет в виду Стевен,[2] который, ссылаясь и на Flora taurico-caucasica М. Биберштейна, указывает, что форма эта ничем кроме более широких долей листьев не отличается от *P. tenuifolia*. Повсюду эта форма растет вместе с типичной *P. tenuifolia* и, возможно, представляет со-

[1] Flora Caucasi. 1869, 47, 288.

[2] Steven Chr. Verzeichniss der auf d. Taurischen Halbinsel wildwachsenden Pflanzen.

бой модификацию, обусловленную экологическими условиями, вероятно большей влажностью. Можно было бы высказать предположение, что она представляет собою отдаленное производное гибрида *P. tenuifolia* × *triternata*, но этому решительно противоречит то, что эта форма встречается в районах, где *P. tenuifolia* является единственным представителем этого рода. То, что она не может быть гибридного происхождения, отмечалось еще Рупрехтом.

Гибридный пеон *P. tenuifolia* × *triternata* резко отличается от *P. tenuifolia* var. *Biebersteiniana*. Растение это более крупное, чем *P. tenuifolia*; корневище с клубнями. Листья светлозеленые, отличаются по цвету от листьев *P. teniufolia*; доли их ланцетные (4)—7—12 мм шир., цветы темнолиловато-розовые, 9—12 см в диам., более крупные, чем у *P. tenuifolia*. Лепестки широко-обратно-овальные, ок. 5 см дл. и 3.5 см шир. От *P. tenuifolia* var. *Biebersteiniana* он отличается не только листьями, но также и цветами, которые по размерам, окраске и форме лепестков более похожи на цветы *P. triternata*, чем *P. tenuifolia*. Окраска их более темная, чем у *P. triternata*, но все же они розово-красные, а не пурпуровые, как в P. *tenuifolia*. Как уже указывалось выше, этот гибрид был найден В. Ф. Васильевым в окр. дер. Узунджи на г. Дара-Баир. Гербарные экземпляры находятся в Гербарии Никитского ботанического сада. Гибридное происхождение этого пеона подтверждается тем, что здесь растут совместно оба крымских пеона. Менее типичные экземпляры, которые все же следует отнести к этому гибриду, были ранее собраны Ваньковым на Ай-Петри, где также растет совместно *P. tenuifolia* и *P. triternata*. Но эти экземпляры, находящиеся в Гербарии БИНа (б. м. вследствие худшей сохранности), менее характерны. Вероятно, этот же гибрид наблюдала в Крымском заповеднике Г. И. Поплавская,[1] которая про *P. Biebersteiniana* пишет следующее: «отличается от *P. tenuifolia* большей шириной листовых долек и несколько иной окраской и формой лепестков венчика». Его же имел в виду и Паллас,[2] который указывает, что ок. Карасу-Базара «dreierlei Paeonien merkwürdig: davon ist die eine... gemeine breitblätterige, die zweite die gemeine schmalblätterige (*P. tenuifolia*) und die dritte von selbst entstandene Mittelsorte, wovon ich in meiner Flora Rossica (I, p. 95, t. LXXXVI) eine ähnliche Abbildung gegeben habe und die zum Beweise ihrer Verbastierung niemals reife Samen trägt, auch sparsamer als die ersten vorkommt».

Из этой цитаты видно, что Паллас здесь имел в виду действительно наш гибридный пеон, а не *P. tenuifolia* var. *Biebersteiniana*. Во всяком случае, этот гибрид пока известен только из Крыма и здесь также весьма редок, что, возможно, объясняется его бесплодием; впрочем, в этом отношении каких-либо проверенных данных не имеется. В. Ф. Васильевым в 1930 г. несколько живых экземпляров было привезено в Никитский сад; они были высажены на Крымском участке, но, к сожалению, погибли, так что провести над ними наблюдений не удалось. Нужно отметить, что этот гибрид весьма интересен как декоративное растение, так как в нем сочетаются крупные и красиво окрашенные цветы с очень изящной листвой.

[1] Г. И. Поплавская. Список растений, собранных в Крымском Гос. Заповеднике, 1931.

[2] Pallas. Bemerkungen auf einer Reise in die südlichen Staathalterschaften d. Russischen Reiches in den Jahren 1793 u. 1794.

Итак, *P. tenuifolia* var. *Biebersteiniana* и *P. tenuifolia* × *triternata* представляют собою различные, хотя и сходные по форме листьев, формы и таким образом название *P. Biebersteiniana* Rupr. или var. *Biebersteiniana* Busch. к нашему гибриду не приложимо.

В качестве синонима *P. Biebersteiniana* Rupr. иногда (см. M. Bieberstein, Steven) употребляется *P. hybrida* Pall., но относить это название Палласа к этой форме совершенно невозможно, так же как и обозначать им крымский гибридный пеон. *P. hybrida*, описанная и изображенная Палласом в его Flora Rossica (стр. 94, табл. LXXXVI), — в Index tauricus (1795 г.) он только упоминает для Крыма «*P. hybrida nova*», — представляет собою, как указывает Паллас, растение из Сибири, выращенное в Петербургском ботаническом саду; таким образом это название должно быть удержано за тем пеоном из Сибири и Алтая, который под этим названием подробно описывается Крыловым и другими авторами. И если Паллас в своей более поздней работе 1803г., как видно из приведенной выше цитаты, как будто отождествляет крымский гибридный пеон со своей *P. hybrida*, то он в данном случае подводит под одно название две совершенно разные формы. Таким образом, название *P. hybrida* Pall. неприменимо ни к крымскому гибридному пеону, ни тем более к широколистной форме *P. tenuifolia* и вообще не имеет ничего общего с пеонами из Крыма. Что касается *P. Biebersteiniana* Rupr., то, как указывалось выше, это название относится к широколистной форме *P. tenuifolia*, но опять-таки не к нашему гибриду.

Отметим, наконец, что в 1927 г. на южном склоне Никитской Яйлы в лесу над дер. Никитой В. В. Вильямсом был собран махровый экземпляр *P. triternata* Pall., который хранится в Гербарии Никитского сада.

В. П. Малеев

О НАХОЖДЕНИИ OROBUS VARIEGATUS TEN. В ПРИДНЕСТРОВЬЕ

Во время экскурсий в Приднестровье по правому склону широкой долины реки Ушицы, в небольшом леску «Стрыилив», мы обратили внимание на то, что здесь очень часто встречается горошек с невполне зрелыми плодами. Обыкновенно к этому времени (13 VII) у *Orobus vernus* L. плодоношение уже закончено. Это обстоятельство вызвало сомнение относительно видовой принадлежности этого горошка, и мы собрали несколько гербарных экземпляров его. При обработке материалов оказалось, что собранные образцы принадлежат к *Orobus variegatus* Ten.

Наши экземпляры имеют листья широко-яйцевидные, длинно-ресничатые по краям, с обеих сторон коротко заостренные; цветоносы и цветоножки опушены; зубцы чашечки длиннее трубочки; плод линейной формы до 4 см длины, довольно густо покрыт рыжеватыми железками (фиг. 1).

В Союзе *Orobus variegatus* известен из южной окраины Среднерусской возвышенности в лиственных лесах: Курская область с. Огурцово; Харьковская область с. Липцы и не так давно найден Ю. Д. Клеоповым на Правобережье — Киевская область, окрестности гор. Канева, в грабовом лесу.[1]

---

[1] Ю. Клеопов. До питань звязаних із знахідкою *Orobus variegatus* Ten. в лісах Правобережної України.

Общий же ареал горошка полосатого находится в Южной Европе, — Италия, Истрия, Греция, — и в Малой Азии. Кроме того, изолированно встречается в Штирии и Нижней Австрии.

Лес, в котором собран *Orobus variegatus*, порослевого происхождения, возрастом до 12—15 лет, занимает верхнюю часть довольно крутого северо-восточного склона по правому берегу реки Ушицы. Микрорельеф мелковолнистый от небольших холмиков и тропинок. Мертвый покров, вследствие крутого склона, почти весь смыт. В состав этого леса входят главным образом, *Carpinus betulus* L., *Quercus pedunculata* L. и *Corylus avellana* L. Среди них в небольшом количестве встречаются *Acer platanoides* L., *A. pseudoplatanus* L., *A. campestre* L., *Prunus avium* L., *Pirus torminalis* Ehrh., *Tilia cordata* Mill., *Cornus mas* L., *C. sanguinea* L., *Staphylea pinnata* L., *Crataegus oxyacantha* L., *Evonymus verrucosa* Scop., *E. europaea* L., *Rhamnus cathartica* L. и *Hedera helix* L.



Фиг. 1. *Orobus variegatus* Ten.

Травяной покров изрежен и состоит из *Melampyrum nemorosum* L., *Carex pilosa* Scop., *Aegopodium podagraria* L., *Anemone hepatica* L., *Poa nemoralis* L., *Asarum europaeum* L., *Galeobdolon luteum* Huds., *Brachypodium silvaticum* R. et Sch., *Orobus vernus* L., *Vicia pisiformis* L., *Astragalus glycyphyllos* L., *Orobus niger* L., *Asparagus tenuifolius* Lam., *Convallaria majalis* L., *Campanula trachelium* L., *Veronica chamaedrys* L., *Lysimachia nummularia* L. и др.

Местонахождение горошка полосатого в лесу по склону р. Ушицы, недалеко от впадения ее в Днестр, почти аналогично с каневским. Очевидно, появление этого балканского вида в Приднестровье, так же как и под Каневом и на Среднерусской возвышенности, относится к рисс-вюрмскому межледниковому периоду. С наступлением вюрмского оледенения, когда климат стал суровым, леса рисс-вюрмского межледникового периода и сопутствующие им растения могли сохраниться лишь в глубоких и влажных долинах больших рек и их притоков, как Днепр, Буг, Днестр и др; кроме того, большое значение для сохранения растительности имели местные условия увлажнения.[1] Нахождение же *Orobus variegatus*

[1] Ю. Клеопов. До історії рослинного вкриття України. Четвертинний період. Вип. 1—2, 1930.

Теп. в Приднестровье с глубокими долинами Днестра и его притоков, где на склонах часто выходят грунтовые воды (силурский и средиземноморский горизонты), служит прекрасным подтверждением взглядов, что сохранение рисс-вюрмской растительности могло происходить лишь в подобных условиях.

Таким образом, список лесных мезофильных реликтов рисс-вюрмского межледникового периода на Подольской возвышенности увеличивается. Сюда относятся *Polystichym Braunii* Fee., *Equisetum maximum* Lam., *Ranunculus serotinus* (Bl.) Pacz., *Arabis turrita* L., *Geranium phaeum* L., *Orobus variegatus* Ten., *Lysimachia punctata* L., *Scopolia carniolica* Jacq., *Euphorbia polychroma* Kern., *Evonymus nana* M. B., *Staphylea pinnata* L. и *Loranthus europaeus* L.

Кроме того, среди растительности Приднестровья по склонам и обнажениям Днестра и его притоков Жванчика, Смотрича, Студеницы и Ушицы встречается ряд сниженно-альпийских видов, которые появились на Подольской возвышенности в течение ледниковой эпохи: *Sesleria Heufleriana* Schur., *Carex humilis* Leyss., *Thalictrum foetidum* L., *Schiwereckia podolica* Andrz., *Centaurea axillaris* W., *Gentiana ciliata* L., *Dracocephalum austriacum* L. Они во время сильного развития ледников в горах Средней Европы перекочевали с гор на склоны и обнажения и остались здесь до настоящего времени, войдя в состав новых ксерофитов. Интересно отметить, что большинство из них и до сего времени не покидает обнажений или северных, северо-восточных склонов.

М. М. Круцкевич
Каменец-Подольский ботанический сад.

АМБРОЗИЯ

(Краткая заметка о находке американского растения в окр. Алма-Ата)

Осенью 1934 г. во время одной из небольших экскурсий в ближайшие окрестности гор. Алма-Ата я встретил в яблоневых садах пригорода растение из семейства сложноцветных, оказавшееся американским видом *Ambrosia artemisiifolia* L. В том же году преподавателем Алма-Атинского с.-х. института Н. П. Алеевым были переданы в гербарий Казахстанского филиала Академии Наук экземпляры этого растения, собранные им в 1934 г. на территории старого, запущенного «Казенного парка» (ныне парк культуры и отдыха).

Насколько мне известно, данное растение, родиной которого является Северная Америка (засор. гл. о. клеверные поля), до сих пор не было наблюдаемо в пределах Средней Азии. Вообще в пределах Советского Союза *Ambrosia artemisiifolia* отмечена пока только лишь для Кавказа (окр. гг. Ставрополь, Орджоникидзе, — см. А. А. Гроссгейм, Флора Кавказа, т. IV, 1934 г., стр. 111—112, а также «Сорные растения СССР», т. IV, стр. 214). Таким образом, наше указание выявляет новую область заноса этого сорного вида. Сказать что-либо определенное относительно способа проникновения его в нашу область пока не представляется возможным. Следует иметь в виду, что амброзия в условиях климата Алма-Ата довольно обильно ц в е т е т и п л о д о н о с и т. Повидимому, ее можно считать здесь более или менее натурализировавшимся растением.

Необходимы дальнейшие наблюдения над распространением амброзии в пределах нашего Союза. Весьма возможно, что перед нами будущий новый сорняк советских полей.

Н. И. Рубцов

К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ ДЛЯ ЧУФЫ

Земляной миндаль или чуфа (*Cyperus esculentus* L.) возделывалась у нас давно. Русский агроном Нортов, еще в 1804 г., описал эту культуру и возможность ее культивирования в бывшей Петербургской губ. Позже Белецкий культивировал чуфу в продолжение 15 лет в условиях быв. Казанской губ. и получил результаты вполне удовлетворительные.

Успешное развитие социалистического сельского хозяйства, растущие требования маслобойно-жировой и кондитерской промышленности выдвинули задачу изыскания и введения в социалистическое сельское хозяйство новых культур, в частности культуры чуфы. Массовые опыты в производственных условиях с чуфой начались в 1931 г. В 1933 г. уже было засеяно на Украине 143 га, а в 1934 г. — 500 га.

В 1934 г. впервые был поставлен опыт посева чуфы в хозяйстве Житомирской с.-х. колонии на делянках 120 кв. м при трехкратном повторении. Посев производился 5 V, уборка 5 IX. Урожай, в переводе на га, получен 23.9 ц с процентом жира 24.75. В 1935 г. опыт был повторен в хозяйстве с.-х. колонии на площади 0.45 га и в колхозе с. Пряжова на площади 0.1 га. В с.-х. колонии урожай получен, в переводе на га, 6.68 ц с содержанием жира 25.56%. В колхозе с. Пряжова урожай получен 8 ц, в переводе на га. Небольшой урожай чуфы в районе Житомира в 1935 г. можно объяснить недостаточным количеством влажности за вегетационный период 1935 г.; осадков выпало только 321 мм, тогда как в среднем за 44 года выпадает 417 мм.

Данных о требовательности чуфы к природным условиям мало. Есть указания на большую требовательность чуфы к почвенной влаге. Челядинова, изучавшая оптимальную влажность для чуфы в Краснодарском институте масличных культур, получила следующие данные[1] (табл. 1):

Таблица 1

Оптимальная влажность почвы для чуфы вегетационного опыта 1932 г.

% влажности от абсолютно сухой почвы	Вес в граммах на сосуд		% жира	Высота растений
	надземной массы	клубней		
35	157	156.4	28.00	81.2
45	144	142.8	27.86	86.6
25	155	132.8	27.31	78.8
55	100	91.7	25.33	83.6
65	90	91.7	24.9	67.0

Приведенные цифры, а также изучение влажности для чуфы в 1931 г., дали ей основание притти к следующим выводам: 1. Чуфа — культура оптималь-

[1] А. И. Челядинова. Оптимальная влажность почвы для чуфы. Научно-производственный сборник ВНИИМК, № 4, «Чуфа».

ной влажности почвы. Отклонение в сторону понижения или повышения влажности действует отрицательно. 2. Избыточная влажность ведет не только к понижению урожая, а и к ухудшению качеств продукции.

С целью проверки имеющихся данных и установления оптимальных условий влажности для чуфы, нами в 1935 г. был проведен опыт при кафедре земледелия Житомирского с.-х. института. Опыт ставился в вегетационных сосудах системы Митчерлиха на местных супесчаных почвах. Для нормального обеспечения питательными веществами растения в сосуды давалось полное минеральное удобрение. Влажность почвы бралась: 20, 40, 60, 80 100% от полной влагоемкости почвы (см. фиг. 1). Поливка производилась по весу ежедневно. Посадка чуфы была произведена 1 июня, уборка 3 ноября, после пожелтения основной массы листьев. Листья и клубеньки после уборки досушивались в лаборатории до постоянного веса, после чего взвешивались. Данные урожая приведены в табл. 2.

Таблица 2

% от полной влагоемкости почвы	Количество стеблей на сосуд	Количество зерен на сосуд	Вес стеблей на сосуд в г	Вес зерен на сосуд в г	Высота растений в см	% жира
20	51	70	16.75	16.18	42	24.15
40	101	240	38.4	61.8	60	24.6
60	136	216	56.2	58.8	62	23.72
80	100	214	60.6	52.4	62	19.5
100	94	147	71.1	44.5	62	—

Из таблицы видно, что наилучшие результаты дает влажность почвы 40—60% от полной влагоемкости почвы как в отношении величины клубней, веса стеблей, так и процента жира. Влажность почвы 80 и больше процентов уменьшает урожай чуфы и влияет отрицательно на процент жира в чуфе. Характерно, что процент жира, по нашим данным, не уступает таковому в других районах, что видно из следующих сравнений: Житомир—24.6, иностранные данные—20—27, чуфа из-под Херсона—17.62, из-под Харькова—26.6. Цифры для сравнения взяты из книги проф. Я. Савченко — «Нові культури на Україні» (вып. 2, 1933 г.).

Влияние влажности почвы на величину клубней видно из следующих данных (табл. 3):

Таблица 3

% влажности от полной влагоемкости почвы	В процентах по весу		
	большие	средние	малые
20	9.8	55.4	34.8
40	4.3	47.1	48.6
60	5.8	46.4	47.8
80	4.2	37.5	58.3
100	—	58.0	43.0

Больших изменений в величине клубней, в зависимости от влажности почвы, нет, хотя увеличение влажности до 80—100% приводит к некоторому уменьшению величины клубней.

Выводы

1. Оптимальная влажность почвы для чуфы 40—60% от полной влагоемкости почвы. Она обеспечивает нормальный урожай чуфы при довольно значительном проценте жира — 24.6%.



Фиг. 1. Влияние градации влажности на произрастание и урожай чуфы.
% от полной влагоемкости почвы.

2. В условиях Волынского Полесья, по данным за два года, культура чуфы вполне возможна. Урожай чуфы, в благоприятный по влажности год, достигает 23.9 ц с га.

3. Процент жира в чуфе в условиях Житомира — 24, а значит не уступает по проценту жира другим районам возможного культивирования чуфы.

Ю. С. Наливайко и *Л. Н. Айзенберг*

Житомир, С.-х. институт.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Научно-производственный сборник № 4 «Чуфа», изд. Всес. Н.-иссл. инст. масл. культур, Краснодар, 1933.
2. Проф. Я. Савченко. Нові культури на Україні, вип. 2. Кормові та харчові культури, Держсільгоспвидав, Харків, 1933.
3. Нові види сировини кондиторської промисловості. Чуфа, арахис, суничний помідор. Укрдержвидавмісцепром, Київ, 1936.

К ВОПРОСУ ОБ ОТАВНОСТИ КУЛЬТУРНЫХ И ДИКОРАСТУЩИХ ТРАВ

Одним из важнейших свойств, определяющих пастбищную ценность кормовых растений, является их отрастание и отавность. Между тем эти свойства как культурных, так и дикорастущих кормовых трав очень мало изучены. Отавность растений, как известно, зависит от ряда условий и в различных районах Союза она будет неодинакова. Без знания кривой нарастания и отавности отдельных видов трав нельзя произвести правильного подбора травосмесей для закладки искусственных сенокосов и пастбищ и рационально использовать естественные кормовые угодия.

В условиях Урала отавность кормовых трав до последнего времени была совершенно не изучена.

Поэтому в течение последних трех лет нами, в районе центрального Предуралья, проводилось изучение отавности 11 видов кормовых трав по методике Всесоюзного института кормов. Для этой цели были использованы опытные посевы этих трав на опытном поле Пермского с.-х. института (учхоз «Липовая Гора»). Участок, на котором были сосредоточены посевы их, расположен в верхней трети небольшого юго-западного склона. Почва участка — достаточно типичный для района среднеоподзоленный комковато-пылеватый суглинок умеренного увлажнения.

Не имея возможности в этой краткой статье изложить все условия и результаты работы, приведем лишь основные итоги этого изучения.

Динамика отрастания и кривая отавности (в среднем на 3 года) приводится в следующей сводной табл. 1.

Таблица 1

Виды трав	Сроки скашивания	Количество сухой растительн. массы в ц на га	В % от первого скашивания	Общий % отавности
1. Овсяница луговая (*Festuca pratensis*) дикорастущая форма, посева 1932 г.	I 28 мая	8.6	100	
	II 18 июня	9.8	113.9	287.1
	III 10 июля	6.1	70.9	
	IV 15 августа	5.6	65.1	
	V 20 сентября	3.2	37.2	
		34.3		
2. Овсяница красная (*Festuca rubra*) культурная, посева 1932 г.	I 28 мая	8.1	100	
	II 18 июня	7.0	86.4	298.3
	III 20 июля	6.6	81.2	
	IV 25 августа	7.0	88.3	
	V 25 сентября	3.4	71.9	
		32.3		

(*Продолжение*)

Виды трав	Сроки скашивания	Количество сухой растительн. массы в ц на га	В % от первого скашивания	Общий % отавности
3. Ежа сборная (*Dactylis glomerata*) дикорастущая форма, посева 1932 г.	I 28 мая	9.4	100	
	II 18 июня	10.2	108.5	301.1
	III 20 июля	7.1	75.5	
	IV 25 августа	6.8	72.3	
	V 25 сентября	4.2	44.7	
		37.7		
4. Костер безостый (*Bromus inermis*) дикорастущая форма, посева 1932 г.	I 25 мая	9.4	100	
	II 15 июня	10.1	107.4	295.7
	III 15 июля	7.2	76.6	
	IV 20 августа	6.9	73.4	
	V 25 сентября	3.6	38.3	
		37.2		
5. Мятлик луговой (*Poa pratensis*) дикорастущая форма, посева 1932 г.	I 28 мая	7.8	100	
	II 18 июня	8.2	115.1	280.9
	III 12 июля	6.2	82.0	
	IV 15 августа	5.1	65.4	
	V 20 сентября	2.2	28.4	
		29.5		
6. Райграс франц. (*Avena elatior*)	I 25 мая	10.8	100	
	II 18 июня	9.3	96.1	229.4
	III 20 июля	7.6	70.4	
	IV 20 августа	5.0	46.3	
	V 25 сентября	2.8	16.6	
		35.7		
7. Клевер красный, Пермский (*Trifolium pratense*) второй год пользов.	I 3—5 июня	12.9	100	
	II 25 июня	12.2	94.6	246.6
	III 20 июля	6.7	51.9	
	IV 15—20 авг.	7.7	59.9	
	V 15 сентября	3.9	30.2	
		43.4		
8. Люцерна Гримма (*Medicago Grimmi*) второй год пользов.	I 1—5 июня	10.5	100	
	II 22—25 июня	11.4	108.5	282.2
	III 20 июля	8.65	82.4	
	IV 20 августа	6.8	64.7	
	V 20 сентября	2.8	26.6	
		45.55		
9. Викоовес, при первом скашивании в начале цветения	I 10—12 июля	16.27	100	
	II 10—25 авг.	7.85	47.6	47.6
		24.12		
10. Рожь озимая, при первом скашивании перед началом колошения	I 5 июня	16.63	100	
	II 6—7 июля	10.8	65.5	65.5
		27.43		

Сопоставляя результаты нашего изучения отавности этих видов с данными других научно-опытных учреждений и авторов, получим следующую картину (табл. 2).

Таблица 2

Виды трав	Отавность (сумма всех отав по отношению к запасу) в %			
	по данным нашего изучения	по данным Института кормов	по данным Ленингр. оп. станц.	по данным Zavitz'a Онтарио США
Клевер красный	246.6	587.0	192	88
Люцерна Гримма	282.0			
Ежа сборная	301.1	—	162.0	146.8
Овсяница красная	298.3	408.0		
Костер безостый	295.7			
Овсяница луговая	287.1	—	162	107.7
Мятлик луговой	280.9	331.8	44.6	93.2
Райграс франц.	229.4	—	—	99
Рожь озимая	65.5			
Викоовес	47.7			

Выводы

1. Большинство изученных как культурных, так и дикорастущих форм многолетних кормовых трав в условиях Предуралья обнаруживают хорошую отрастаемость и довольно высокую отавность.

2. При использовании этих растений в ранней стадии они способны быстро восстанавливать свою надземную вегетативную массу и могут давать по нескольку отав в лето.

3. Продолжительность (быстрота) отрастания отав большинства многолетних трав до состояния, пригодного к последующему очередному стравливанию (ок. 15 см), в этих условиях определяется: весной — 20—25 дней, летом и осенью от 30 до 40 дней.

4. При высеве этих трав на пастбище они допускают 4, а некоторые 5-кратное использование за летний пастбищный период.

5. По абсолютной продуктивности (сумме всех отав) из числа изученных нами видов на первое место выдвигаются: люцерна Гримма (*Medicago Grimmi*), клевер красный, пермский (*Trifolium pratense*), ежа сборная (*Dactylis glomerata*) и костер безостый (*Bromus inermis*).

6. По интенсивности отрастания и отавности эти виды многолетних трав по данным нашего 3-летнего изучения в условиях Предуралья располагаются в следующем порядке: ежа сборная (*Dactylis glomerata*) дикорастущая форма, овсяница красная (*Festuca rubra*) культурная форма, костер безостый (*Bromus inermis*) дикорастущий, овсяница луговая (*Festuca pratensis*) дикорастущая,

люцерна Гримма (*Medicago Grimmi*), мятлик луговой (*Poa pratensis*), дикорастущий клевер красный (*Trifolium pratense*) и райграс французский (*Avena elatior*).

7. Наиболее быстрыми темпами нарастания сухой растительной массы в течение вегетационного периода в условиях полевой культуры из изученных нами видов отличаются: костер безостый, ежа сборная, райграс французский и клевер красный.

8. Однолетние кормовые растения: викоовес и озимая рожь при использовании их в ранних стадиях (в начале цветения вики и перед началом колошения ржи) также обнаруживают хорошее отрастание и довольно высокую отавность, достигающую в этих условиях: у викоовса 45—50%, у ржи 60—65% от основного урожая.

П. В. Максимов

Пермь, Сельскохозяйственный институт

ЗАМЕТКИ ПО БОРЬБЕ С СОРНЯКАМИ

CHAEROPHYLLUM PRESCOTTI КАК СОРНЯК ЛЕСОСТЕПНЫХ РАЙОНОВ КУЙБЫШЕВСКОГО КРАЯ И ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Бутень Прескотта (*Chaerophyllum Prescotii* D.C.) принадлежит к сем. зонтичных и известен в местах его распространения под названием «морковника». Последнее название упрочилось за этим растением потому, что «клубеньки» (собственно клубневидно-утолщенный корень) бутеня на вкус несколько напоминают морковь. Высота стебля бутеня колеблется в пределах 50—180 см в зависимости от погодных условий весны и лета, а также от размеров «клубенька», который дал начало данному растению. Стебель бутеня бороздчатый, покрыт белыми щетинистыми волосками, в нижней части отогнутыми вниз, в верхней части почти голый или же с редко встречающимися волосками. Обычно стебель бывает покрыт красными крапинками, которые в нижней части более ярко выражены, чем в верхней. Нижние листья в очертании треугольные, трижды перистые, на длинных, покрытых мягкими или щетинистыми волосками, черешках. Зонтики 12—20-лучевые. Общей обвертки нет, а обверточки частных зонтиков однобокие, 8—10-листные с ланцетными или яйцевидными листочками, иногда вытянутыми в острие. Лепестки белые. Плод линейно-продолговатый, 6—9 мм длины, с коническим диском и с вверх торчащими, слегка расходящимися столбиками, голый.

Как сорняк бутень мало изучен. В изданном Академией Наук определителе «Сорные растения СССР» о бутене сказано следующее: «Бутень дает большое количество семян, которыми быстро размножается. Цветет в июне, июле. Плоды в августе. Местопроизрастание: по сорным местам, кустарникам, лугам, иногда заливным, пологим травянистым склонам, лесным опушкам, межам и окраинам полей». Вот и все данные как по биологии, так и по местопроизрастанию бутеня. В этих данных отсутствует самое главное, а именно: какое значение имеет бутень как сорняк, как он реагирует на различные приемы агротехники, а также отсутствуют более точные данные о его местопроизрастании.


Фиг. 1. Увеличенный плод бутеня.

В определителе не указаны главные места произрастания бутеня — это поля и культуры, которые он наиболее засоряет.

По вышеприведенным данным присутствие бутеня допускается только по межам и окраинам полей, но не на самих полях. А это значит, что бутень более приспособлен к произрастанию в диких условиях, чем в культурных. В действительности же мы наблюдаем как раз обратную картину. Трудно найти другой сорняк, который так резко реагировал бы на условия культуры. Проведите борозду на старой залежи, на которой «клубеньки» бутеня находятся в стадии покоя, и бутень ответит на это резкой вспышкой своего развития.

Как сорняк бутень распространен в северной половине левобережья и юго-восточной части правобережья Куйбышевского края, а также в северной половине Оренбургской обл., т. е. в лесостепных районах области (фиг. 2). Южная граница района распространения бутеня проходит примерно по линии рек Самарки и Сакмары. Для этого района характерно присутствие, кроме бутеня, других сорняков из семейства зонтичных, как, например, болиголова и пастернака, а также некоторых сорняков из семейства губоцветных — чистеца однолетнего и пикульников.

Распространение бутеня происходит как путем самообсеменения, так и внесением с посевным материалом. Произведенные в 1934 г. исследования засоренности зерна различных культур по 11 районам Куйбышевского края и Оренбургской области дали следующие результаты. Засоренность зерна пшеницы плодами бутеня колебалась по отдельным районам от 5 до 60 экз. на 1 кг зерна, ржи — от 20 до 100, проса — от 6 до 280 экз. Средняя



Фиг. 2. Районы распространения бутеня по Куйбышевскому краю и Оренбургской области.

засоренность зерна пшеницы плодами бутеня выражалась в 28 экз. на 1 кг зерна, ржи — в 60 экз. и проса — 57 экз.

Как видно из приведенных данных, бутень засоряет зерно почти всех основных культур, особенно ржи, проса и пшеницы. Наиболее высокая засоренность ржи и проса объясняется тем, что рожь в большинстве случаев сеется по поздним

парам, на которых бутень успевает уже сильно размножиться до подъема пара, а под просо иногда распахиваются залежи, засоренные клубеньками бутеня, на которых бутень после распашки дает определенную вспышку.

Очистка зерна от примеси бутеня сопряжена с некоторыми трудностями, так как плодики бутеня по длине близко подходят к длине зерна некоторых культурных растений.

Особенно трудно отделить плоды бутеня от ржи. Поэтому, несмотря на применяющуюся зерноочистку, занос бутеня на поля с посевным материалом, безусловно, имеет место.

Засоренность бутенем паровых полей и посевов зерновых культур в Заглядинском зерносовхозе Оренбургской обл. в 1935 г.

Обследованная площадь в га	Предшественники	Культура	Количество взятых площадок в 1 кв. м	Количество бутеня на 20 площадках	Количество бутеня по отдельным площ. (колебания)
234	Пар	Озимая рожь	20	34	2—19
307	,,	,, ,, ...	21	42	2—18
10	,,	Озимая пшеница . .	20	15	1— 7
60	,,	,, ,, . .	25	12	1— 6
214	Озимая рожь	Яровая пшеница *Melanopus*	20	6	2— 4
351	1-летн. залежь	Яровая пшеница *Melanopus*	22	4	1— 2
358	1 ,, ,,	Пар до подъема . .	20	26	1— 8
214	1 ,, ,,	,, ,, ,, . .	10	46	1—40

Наиболее засоренными оказались озимые культуры, у которых предшественниками были 1—3-летние залежи. Обследование засоренности паровых полей производилось перед подъемом пара, а озимых и яровых культур перед уборкой их. На парах бутень был подпахан в период стеблевания и цветения, после чего он в этом году больше не отрастал.

В озимых и яровых культурах бутень в период обследования находился в стадии плодоношения: в озимых в стадии созревания нижних зонтиков, а в яровых почти при полном созревании. Следовательно перед уборкой и во время уборки неизбежно происходит некоторое засорение почвы плодами бутеня, причем в озимых культурах меньше, а в яровых больше.

Как протекает развитие бутеня в посевах яровой пшеницы, можно видеть из приведенной на стр. 142 таблицы.

Из таблицы видно, что бутень занимал в пшенице второй ярус и что плодоношение его началось почти за 20 дней до созревания пшеницы. К моменту уборки пшеницы почти все растения бутеня созрели и засохли. При уборке значительная часть бутеня осыпалась и засорила почву, а остальная часть была вывезена с поля вместе с урожаем. Кроме плодоносящих 4 экземпляров бутеня на площадке находилось 17 экз. в стадии нарастания «клубенька». В этой стадии бутень

Время наблюдений	Яровая пшеница *Melanopus* № 069			Количество бутеня на 1 кв. м					Фазы развития плодоносящих экземпл. бутеня
	Количество стеблей на 1 кв. м	Высота в см	Фаза	Количество плодоносящ. растений	Высота в см	Количество неплодоносящ. растений	Высота в см	Всего растений на 1 кв. м	
26 V	264	19	Стеблевание	4	12—15	17	12—15	21	Стеблевание
31 V	264	22	,,	4	15	17	12—15	21	,,
10 VI	264	39	,,	4	27	17	12—15	21	Бутоны, начало цветения
20 VI	264	61	Колошение	4	62	17	12—15	21	Цветение, конец вегетации неплодоносящих растений
30 VI	264	78	,,	4	72	17	12—15	4	Цветение и начало плодоношения
9 VII	264	84	Цветение	4	72	—	—	4	Плодоношение
19 VII	264	86	Наливание	4	72	—	—	4	Конец вегетации
30 VII	264	87	Восковая спелость	4	72	—	—	4	Засыхание

не образует плодоносящих стеблей, а дает только два-три прикорневых листа, которые в течение вегетационного периода значительно увеличивают запасы питательных веществ в клубеньке. Неплодоносящие растения бутеня закончили вегетацию 20 VI, а плодоносящие — 19 VII.

Как в озимых, так и в яровых культурах бутень занимал в посевах верхние два яруса, причем в озимых в 1935 г. он развился лучше, чем в яровых (фиг. 3). Высота бутеня в яровых посевах в среднем составляла 72 см при высоте пшеницы в 87 см, а в озимых посевах высота бутеня колебалась от 98 до 163 см при высоте озимой пшеницы в 114 см, а озимой ржи в 128 см. Таким образом бутень занимает верхние горизонты в посевах, а поэтому при уборке он полностью поступает в сноп вместе с хлебом за исключением той части семенной продукции, которая успела осыпаться до уборки и во время уборки. После уборки бутень в стерне не отрастает. Осыпавшиеся плоды бутеня осенью не прорастают. Всходы получаются раннею весною в следующем году.

На прорастание плодов бутеня существенное влияние оказывает глубина заделки их. Для выяснения влияния глубины заделки плодов бутеня на их прорастание в 1934 г. Куйбышевской сельскохозяйственной опытной станцией был заложен следующий опыт. Посев бутеня производился 20 сентября 1934 г. плодами урожая этого же года на специально выделенном участке на следующие глубины: 0 — 0.5, 5, 10, 15 и 20 см. Опыт был поставлен в двух повторностях. Каждая делянка имела длину в два метра с нормой высева по 300 плодиков на метр. Высев производился по шнуру в один рядок следующим образом. На концах 2-метровых делянок вбиваются колья, на которых имеются деления вышеуказанных глубин заделки, начиная с 0 до 20 см. Все колья забиваются в почву так, чтобы деление

«0» соответствовало поверхности почвы. При посеве с поверхности высев производится на выровненную поверхность по шнуру с легкой присыпкой высеянных плодов землей. Методически было бы правильнее, если бы не делать никакой заделки с поверхности, но технически это невозможно, потому что совершенно незаделанные плоды может сдуть ветром. Поэтому первый вариант нужно считать с заделкой от 0 до 0.5 см. Этот вариант будет приближаться к природным условиям, при которых семена сорняков, осыпаясь с материнского растения и попадая в неровности почвы, получат при содействии ветра и дождя мелкую заделку. Следующие же четыре варианта будут показывать, как влияет различная глубина заделки на прорастание плодов бутеня. Высев плодов бутеня на указанные глубины производился следующим образом. С поверхности снимается слой почвы до того деления на колышках, которое соответствует данной глубине заделки.



Фиг. 3. Ярусность бутеня в травостое озимой пшеницы.

После этого натягивается шнур между колышками на той глубине, на которую нужно заделать семена. По шнуру проверяется равномерность выемки почвы по всей длине двухметрового рядка, после чего по шнуру же производится высев заранее приготовленных и подсчитанных плодов в количестве 600 штук на делянку, т. е. по 300 штук на каждый метр рядка. Вынутая при этом почва возвращается на прежнее место, покрывая высеянные семена. При этом, на первых порах, пока почва не уплотнилась — она будет несколько возвышаться над уровнем поверхности почвы. При помощи этого метода нужная для опыта глубина заделки семян производится с большою точностью.

Вслед за посевом были установлены наблюдения за бутенем по пятидневкам. Осенних всходов бутеня не наблюдалось. Сравнительно дружно всходы бутеня наблюдались весной 1935 г. По первому варианту с поверхностной заделкой 0—0.5 см на первой делянке получилось 177 всходов бутеня, а на второй — 211, т. е. на первой делянке процент всхожести составлял 29.5, а на второй — 36.1, что в среднем составляет 32.8%. По второму варианту с заделкой на 5 см всхожесть плодов бутеня резко падает, составляя с первой делянки 0.8%, а по второй — 0.7%. Со следующих вариантов с более глубокой заделкой всходов совершенно не было. Всходы бутеня приурочены только к ранней весне, так как дополнительных всходов в течение весны и лета не наблюдалось.

Интересно было бы сопоставить наши данные о *Chaerophyllum Prescotti* с данными о *Chaerophyllum bulbosum*, имеющимися в литературе, так как биология этих двух видов имеет много общего. К сожалению, эти данные не отличаются полнотой и с методической стороны не совсем ясно выражены. Опыты с *Chaerophyllum bulbosum* были поставлены на опытном участке Тбилисского Политехнического института в 1927 г. *Chaerophyllum bulbosum* был высеян одновременно со льном, который он засоряет, чередующимися рядами, т. е. ряд льна, ряд *Chaerophyllum* и т. д. В продолжение лета велись наблюдения за посевами. Лен за лето вырос и принес семена, *Chaerophyllum* же не дал ни одного всхода.

Автор статьи Б. В. Сердюков[1] высказывает по этому поводу следующие предположения. «Очевидно, плоды его, как и многих других сорно-полевых растений, обладают способностью сохранять свою всхожесть в продолжение нескольких лет и прорастать не сразу, а также могут здесь иметь значение и другие, пока неизвестные нам причины, изучение которых представляет большой интерес». К сожалению, автор статьи не указал ни срока посева бутеня, ни глубины заделки его плодов, а между тем эти факторы могли иметь решающее значение. Отсутствие данных о развитии бутеня в указанном опыте лишает нас возможности произвести дальнейшие сравнения с данными по нашему опыту.

Развитие бутеня от плодов имеет некоторые особенности по сравнению с другими двулетними сорняками. Всходы бутеня появляются очень рано, но развитие их идет очень медленно и сводится, главным образом, к образованию морковидного утолщения корня. Отложение питательных веществ в корне начинается с первых стадий развития бутеня и продолжается в течение его краткого вегетационного периода, исчисляющегося в 2—2$^1/_2$ месяца. В нашем опыте бутень дал массовые всходы 15—19 апреля, а закончил вегетацию в конце июня. В первый год развития надземные органы бутеня крайне слабы и состоят только из двух-трех прикорневых листьев размером в 7—10 см, которые в конце июня отмирают. В связи со слабым развитием ассимилирующих органов медленно протекает процесс отложения питательных веществ в корне. К концу вегетации утолщенная часть корня достигает 7—8 см длины и около 0.3—0.5 см толщины, а вся остальная часть корневой системы отмирает. В этом заключается существенное отличие бутеня от остальных двулетних сорняков, которые развивают могучую корневую систему в течение лета и в таком виде перезимовывают. В связи с этой особенностью бутень легче переносит различные перемещения «клубеньков» в почве при различных обработках.

«Клубеньки» бутеня в первый год развития имеют вытянутую морковообразную форму, резко отличающуюся от обычных форм «клубеньков», встречающихся в почве и имеющих шарообразную форму. Остается не совсем ясным вопрос, когда происходит деформация «клубенька» из вытянутой формы в шарообразную и увеличение его размеров. В большинстве случаев процесс нарастания «клубеньков» протекает не в одно лето, а в несколько лет. Наши наблюдения вполне

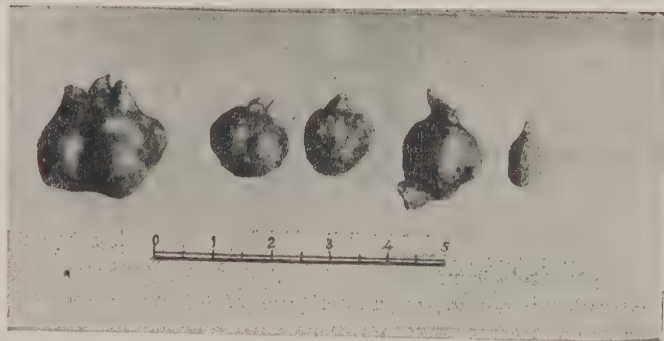
---

[1] Б. В. Сердюков. О некоторых специальных сорных растениях Закавказья. Тр. по прикл. бот., т. 25, 1931.

подтверждают это. На выделенной площадке в 1 кв. м в пшенице проросло «клубеньков» 21 экз., из которых только 4 плодоносили, а остальные 17 имели только прикорневые листья в количестве двух-трех и, следовательно, у этих растений протекал процесс нарастания «клубеньков».

В зависимости от продолжительности роста и условий нарастания «клубеньков» размеры их бывают довольно различные, начиная с величины горошины и кончая величиной куриного яйца (фиг. 4).

В условиях культуры продолжительность нарастания «клубеньков» зависит от многих факторов: от механических воздействий на растущий бутень различных почвообрабатывающих орудий и от глубокой заделки мелких «клубеньков». Если растущий бутень будет подрезан кругом, то «клубенек» от этого не погибает, но прекращает рост в этом году и как бы консервируется до следующего года. Ассимилирующая же деятельность этого растения до момента подрезания его дает новый материал для нарастания «клубенька». Таким образом долговечность «клубенька» не исчерпывается двумя годами, а может растянуться на несколько лет, хотя плодоносит бутень только один раз в жизни, если только это плодоношение доводится до конца, т. е. до созревания всех плодов. Если же бутень будет подрезан раньше, например при созревании только нижних зонтиков, то не исключена возможность отрастания его в следующем году. Исследования «клубеньков» бутеня через месяц после уборки озимых показали, что на некоторых «клубеньках» рядом со старым стеблем образовались новые почки. При уборке озимых созревание бутеня было не полное, так что у некоторых растений созрели только нижние зонтики. В результате мы наблюдали, что некоторые «клубеньки» дали вновь почки. Концом жизни «клубенька» нужно считать только полное плодоношение воспроизведенного им растения. После этого «клубенек» становится дряблым и губчатым, подвергаясь быстрому разложению.



Фиг 4. Клубневидно утолщенный корень бутеня.

Долговечность «клубеньков» бутеня не исчерпывается тем фактом, что они могут при известных условиях в течение нескольких лет нарастать, увеличивая свою массу. Кроме этого они обладают еще одним очень важным свойством — находиться в состоянии покоя неопределенно долгое время. К факторам, благоприятствующим этому явлению, необходимо отнести уплотнение почвы и сильную задерненность ее.

Эти факторы имеются налицо на многолетних залежах, поэтому «клубеньки» бутеня на таких залежах в большинстве находятся в состоянии покоя. Произ-

веденные исследования засоренности 4-летней залежи «клубеньками» бутеня 15 VII 1935 г. дали следующие результаты:

Где производились исследования (область, район)	Название совхоза	№№ площадок	Количество клубеньков бутеня на 1 кв. м и на глуб. 20 см	Из них: находившихся в состоянии покоя	Из них: находившихся в состоянии вегетации	% клубеньков, находящихся в состоянии покоя	Среднее по 2-м площ.
Оренбургская область .	Заглядинский зерносовхоз	1	57	54	3	95	97.5
Бугурусланский район .		2	344	344	—	100	
		На той же залежи, но распаханной					
Бугурусланский район .		1	143	121	22	85	75
,, ,, .		2	68	44	24	65	

Из таблицы видно, что на 4-летней залежи почти все «клубеньки» находились в состоянии покоя, но первая же обработка такой залежи вывела из этого состояния почти 25% находившихся в почве «клубеньков». Если распашка залежи производится поздно, например в конце мая или в июне, как это бывает на поздних парах, то «клубеньки» на поднятой залежи в этом году совсем не прорастают, а прорастут только в озимых посевах в следующем году.

Исследования засоренности бутенем 3-летней залежи в Заглядинском зерносовхозе до подъема пара и после подъема пара, а также озимых, дали следующие результаты.

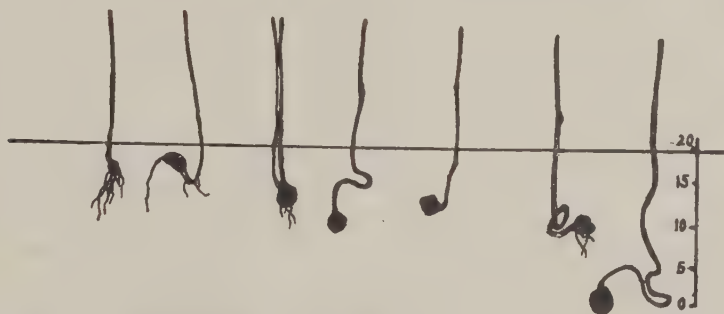
№№ по порядку	Площадь в га	Количество взятых площадок в 1 кв. м	Количество бутеня на 3-летней залежи перед подъемом пара в 1934 г.	Количество бутеня на парах перед 1-й культивацией в 1934 г.	Количество бутеня в посеве озимых осенью перед уходом под зиму	Количество бутеня в озимых перед уборкой в 1935 г. на 20 площадках в 1 кв. м каждая
1	234	20	—	—	—	34
2	267	20	—	—	—	3
3	307	20	13	—	—	42

Из приведенных данных видно, что на всех трех клетках бутень на залежи или совершенно отсутствовал в травостое, или же находился в незначительном количестве. После подъема залежи в мае — июне месяцах бутень совсем не развивался ни на парах, ни в посеве озимых этого года. Только в следующем году бутень проявил себя значительным усилением на всех обследованных клетках.

А отсюда следует сделать такой вывод, что на залежи «клубеньки» бутеня в большинстве находились в состоянии покоя, на парах же, в виду позднего подъема их, это состояние продолжалось в течение всего лета, и только в следующем году в посеве озимых «клубеньки» дали начало новым растениям.

Аналогичные данные приводятся в статье Б. В. Сердюкова «О некоторых специальных сорных растениях Закавказья» (Тр. по прикл. бот., № 25), в которой говорится следующее: «На залежах при уплотнении почвы бутень обычно пропадает на 3-й или 4-й год. На вновь поднятой залежи он появляется на 2-й или 3-й год.

Эти данные по существу вполне совпадают с нашими наблюдениями над *Chaerophyllum Prescotti*, но только в них имеется существенный пробел по исследованию «клубеньков» как на залежах, так и после подъема залежей. Если бы это было сделано, то автор статьи, Б. В. Сердюков, не мог бы применить термин: «пропадает». На самом деле, как показано выше, бутень не пропадает, а находится в состоянии покоя.



Фиг. 5. Расположение бутеня в пахотном слое после его обработки.

При обработке почвы «клубеньки» заделываются на различную глубину и в различном положении: ростком вниз, ростком кверху или боком. На фиг. 5 показано, как происходит прорастание «клубеньков» в зависимости от глубин заделки и от положения их в пахотном слое почвы. Глубина заделки не оказывает вредного влияния на «клубеньки», так как они могут свободно прорастать даже с глубины 30 см. Также не имеет большого значения и положение «клубенька» в почве. Если «клубенек» заделан ростком вниз, то этим только несколько удлиняется путь ростка к поверхности, но на растении вредно не отражается.

В сравнительно худшие условия попадают те «клубеньки», которые при вспашке попадают на поверхность почвы под действие солнечных лучей и сухого воздуха. Но и здесь «клубеньки» проявляют большую устойчивость. Собранные мною на парах «клубеньки» после двухнедельного лежания их на поверхности почвы под действием солнечных лучей и сухого воздуха не показывали признаков увядания. После этого они были помещены в ящик письменного стола, в котором хранились до осени. Несмотря на исключительно неблагоприятные условия, они к осени почти все дали почки.

Плотная ткань, покрывающая «клубеньки», явилась хорошей защитой от высыхания.

Борьба с бутенем

Таким образом бутень в состоянии «клубенька» является наиболее устойчивым против различных метеорологических и агротехнических воздействий. Очистить почву от «клубеньков» бутеня различными агротехническими приемами очень трудно, почти невозможно. Поэтому борьба с бутенем должна быть приурочена к таким стадиям его, когда он является наименее устойчивым. Такой стадией являются всходы бутеня до образования ими «клубенька», что в календарном отношении, примерно, соответствует периоду от 25 апреля до 5 мая.

В соответствии с указанными выше особенностями развития бутеня должны быть разработаны и меры борьбы с этим сорняком.

Борьба с бутенем должна вестись истребительными и предупредительными мерами. Истребительные мероприятия должны быть направлены, с одной стороны, на очищение почвы от плодов бутеня, а с другой — на уничтожение «клубеньков», находящихся в почве. Очистить почву от плодов бутеня можно только в том случае, когда обработка почвы производится в периоды массового прорастания плодов бутеня. Так как массовые всходы бутеня получаются ранней весной на парах до подъема их и на молодых залежах, то, следовательно, эти площади должны быть обработаны в указанный выше период, т. е. в период от 25 апреля до 5 мая. Подъем пара должен начинаться с лущения на глубину 5—6 см за две недели до основной вспашки, которая должна производиться на глубину 18—20 см с предплужником. В этот же период должно быть произведено лущение молодых залежей, на которых распространен бутень. Этими мероприятиями будут уничтожены всходы бутеня и, следовательно, почва будет в значительной степени очищена от плодов бутеня.

Всходы бутеня от плодов в яровых и пропашных культурах наблюдаются очень редко, так как глубокая заделка плодов при подъеме зяби не создает благоприятных условий для их прорастания.

Борьба с бутенем, находящимся в состоянии «клубенька», представляет большие трудности. Шарообразная форма и мелкие размеры «клубенька» являются благоприятным фактором для сохранения их при обработке. Роль различных обработок почвы сводится, по существу, к перемещению «клубеньков» в пахотном слое на различные глубины. Глубокая заделка не оказывает большого влияния на отрастание «клубеньков» и дальнейшее развитие воспроизведенных им растений. Отмечены случаи, когда «клубеньки» прорастают с глубины 25—30 см и дают вполне нормальные растения. Уничтожить «клубеньки» бутеня истощением их путем многократных обработок также нельзя, так как бутень после первого подрезания его при обработке почвы в этом году больше не отрастает. Поэтому «клубеньки» бутеня при обработке пара уничтожить нельзя. Также нельзя уничтожить «клубеньки» и при обработке почвы под яровые культуры.

Последнее обстоятельство заставляет нас обратить серьезное внимание на предупредительные мероприятия по борьбе с бутенем, а именно:

1. Не допускать засорения почвы плодами бутеня как в посевах, так и на залежах путем уничтожения бутеня до цветения.

2. Не заносить плоды бутеня на поля с посевным материалом, для чего требуется тщательная зерноочистка.

При выпалывании бутеня в посевах необходимо стремиться к извлечению бутеня из почвы вместе с «клубеньком». В противном случае «клубенек» явится засорителем дальнейших посевов. Применение всех намеченных мероприятий по борьбе с бутенем, безусловно, поведет к быстрому снижению засоренности посевов этим сорняком.

Выводы

1. Бутень Прескотта распространен в лесостепных районах Куйбышевского края и Оренбургской области и является засорителем почти всех культур, а особенно ржи и проса, если под эти культуры поступают залежные земли.

2. Распространение бутеня происходит как с посевным материалом, так и самосевом, причем плоды бутеня находят наилучшие условия для своего развития на поздних парах и молодых залежах, где отсутствует какая-либо заделка плодов бутеня в период их прорастания.

3. Плоды бутеня резко реагируют на глубину заделки: всхожесть бутеня с поверхности выразилась в 32.8%, с глубины 5 см менее 1%, при глубине более 5 см всходы совсем отсутствовали.

4. Вегетационный период бутеня в первый год развития полностью протекает в первую половину лета, начиная с 15 апреля и кончая последними числами июня. В последующем году плодоносящие экземпляры бутеня имеют более растянутый вегетационный период, заканчивающийся в августе месяце, а не плодоносящие также заканчивают вегетацию в конце июня.

5. В первый год развития «клубеньки» имеют вытянутую морковообразную форму. В дальнейшем происходит деформация «клубенька» из вытянутой морковообразной формы в шарообразную и увеличение его размеров.

6. Нарастание «клубенька» бутеня происходит в большинстве случаев более одного года. При механических повреждениях растущих экземпляров бутеня при обработке почвы состояние покоя «клубенька» бутеня удлиняется, так как после повреждения бутень в этом году больше не отрастает.

7. На уплотненных и задерненных залежах «клубеньки» бутеня находятся в большинстве случаев в состоянии покоя и не прорастают. Распашка таких залежей выводит «клубеньки» из состояния покоя, вызывая дружное прорастание их.

8. В виду того, что «клубеньки» бутеня обладают большой устойчивостью против агротехнических воздействий, необходимо стремиться к тому, чтобы не допустить бутень до образования «клубеньков», принимая для этого как истребительные, так и предупредительные меры.

9. Бутень легче поддается уничтожению при обработке почвы в период появления его всходов до образования «клубенька», что соответствует календарным срокам, примерно, от 25 апреля до 5 мая.

10. К предупредительным мерам против засорения почвы плодами бутеня относятся два основных мероприятия: 1) предупреждение заноса плодов бутеня с посевным материалом и 2) удаление бутеня из посевов путем прополки до плодоношения. При прополке бутень удаляется вместе с «клубеньками», в противном случае «клубеньки» будут засорять последующие посевы.

И. Ф. Владимиров

Безенчукская с.-х. опытная станция полеводства.

РЕЗАК ОБЫКНОВЕННЫЙ (FALCARIA VULGARIS BERNH.) КАК КОРНЕОТПРЫСКОВЫЙ СОРНЯК

Резак принадлежит к числу второстепенных сорняков, причем его хозяйственное значение в различных районах Куйбышевского края и Оренбургской области не одинаково. Например, в Оренбургской области и в восточной части левобережья Куйбышевского края резак имеет наибольшее распространение, а с продвижением на запад его значение постепенно снижается. В правобережье резак, как сорняк, почти не имеет никакого хозяйственного значения. На основании анализов засоренности зерна резаком установлен район распространения резака как зернозасорителя, в который входит вся Оренбургская область и значительная часть левобережья Куйбышевского края.



Фиг. 1. Районы распространения резака по Куйбышевскому краю и Оренбургской области.

Западные границы резака проходят, примерно, следующим образом. В северной части Куйбышевского края эти границы немного не доходят до Волги, а в центральной части они несколько заходят на правый берег Волги, захватывая почти полностью Самарскую луку, откуда граница распространения резака круто поворачивает на восток, отрезая, таким образом, почти всю южную часть левобережья (фиг. 1).

Плотность засорения резаком травостоя хлебов зависит в значительной степени от двух факторов: от местонахождения данного массива и от степени агротехнической освоенности данной площади. Чем восточнее находится данная площадь на территории распространения резака, тем выше может быть засоренность резаком. Но этот естественный фактор в значительной степени ослабляется фактором агротехническим. Чем лучше и раньше освоена данная площадь, тем меньше резака. Как этот фактор отражается на резаке, можно видеть из данных специального исследования засоренности полей в Заглядинском зерносовхозе Оренбургской области.

Всю освоенную зерносовхозом посевную площадь целесообразно разбить на 4 группы по срокам освоения. В первую группу войдут посевные площади, имеющие давность освоения в 1 год, во вторую группу — 2 года, в третью — 3 года и в четвертую — старопахотные земли. В первой группе обследовано два массива, средняя засоренность которых резаком составляла 14 растений на 20 площадок в 1 кв. м каждая. Во второй группе было 4 массива со средней засоренностью

резаком в 8 растений на то же количество площадок. В третью группу входило 4 массива со средней засоренностью в 6 растений на 20 площадок. И в четвертую группу входило 3 массива со средней засоренностью в 0.3 растения на 20 метровых площадок.

Таким образом, резак сильно реагирует на агротехнический фактор, давая значительное снижение засоренности по мере освоения залежных земель и приведения их в культурное состояние.

Распространение резака с посевным материалом в Куйбышевском крае имеет довольно ограниченные размеры. Причина этого кроется главным образом в том, что фазы созревания плодов резака не совпадают с фазами созревания озимых и ранних яровых культур в Куйбышевском крае. Несколько иное положение наблюдается в Оренбургской области, где эти фазы более сближены, а поэтому засоренность резаком зерна всех культур там более ярко выражена. Произведенные анализы в 1934 г. на засоренность зерна различных культур в Оренбургской области дали следующие результаты:

№№ по порядку	Название района	Сельсовет	Культура	Количество плодов резака на 1 кг зерна
1	Кварккенский	Савельевский	Просо	60
2	,, ...	,,	,,	30
3	,, ...	,,	,,	20
4	,, ...	—	Ячмень	105
5	,, ...	Савельевский	Овес	7
6	Новопокровский	Дмитриевский	Просо	80
7	,, ...	Ильинский	Пшеница	5
8	,, ...	,,	,,	20
9	,, ...	,,	Ячмень	22
10	Петровский	Верхнеозерный	Пшеница	7
11	,, ...	,,	Ячмень	10
12	Сорочинский	—	Просо	60

Из таблицы видно, что в Оренбургской области резак засоряет зерно почти всех культур. А отсюда не исключается возможность занесения его в почву с посевным материалом. В Куйбышевском крае, наоборот, резак очень редко засоряет зерно. Очевидно, здесь засорение почвы происходит исключительно путем самообсеменения резака как на залежах, так и в пожнивных остатках.

Относительно долговечности и характера размножения резака существуют довольно разнообразные мнения. В большинстве случаев резак считается двулетним растением. Эта точка зрения выражена и в недавно изданном Академией Наук определителе «Сорные растения СССР». Только за последнее время у некоторых исследователей явились сомнения относительно двулетнего цикла развития резака. А. Ф. Терехов в своем определителе сорных растений, изданном в 1936 г., отметил, что резак—стержнекорневой многолетник. Дальнейшие же исследования

показали, что и поправка А. Ф. Терехова не совсем соответствует действительности. Оказалось, что резак не просто многолетник, а многолетник корнеотпрысковый с высокой воспроизводительной способностью корневых отпрысков.

Существенное отличие резака от остальных корнеотпрысковых сорняков заключается в том, что его отпрыски очень рано теряют связь с материнским растением. Уже в момент образования у молодых растений первых листьев эта связь с материнским растением прекращается. Если в этот момент производить исследования корневой системы молодых растений резака, то можно принять каждое молодое растение за вполне самостоятельное растение. Вот почему корнеотпрысковое происхождение таких растений ускользало от внимания исследователей. Только несоответствие в размерах между корневой системой и надземной частью растений могло внушать некоторые подозрения относительно характера происхождения этих растений. Если бы эти растения образовались от плодов, то при образовании ими первых листьев они не могли бы иметь такую мощную корневую систему с богатым запасом питательных веществ. Ясно, что такая корневая система могла образоваться только за счет материнского растения в первые стадии образования нового растения до развития им надземных органов. Дальнейшие исследования вполне подтвердили эти предположения. Резак размножается вегетативным способом так же, как и любой корнеотпрысковый сорняк. Вегетативное размножение резака происходит следующим образом. На глубине в 4—12 см от поверхности резак дает горизонтальный корень толщиной в 2—3 мм, который на расстоянии 20—65 см от материнского растения круто, почти отвесно, загибается вниз и дает длинный веретенообразный корень около 3—5 мм толщиной в наиболее толстой его части. Когда вертикальный корень достаточно разовьется, связь его с материнским растением прекращается. В это время на верхушке корня образуется почка, которая быстро развивается и дает начало надземным органам нового растения (фиг. 2).

Интенсивность этого способа размножения во многом зависит от условий произрастания. Там, где резак стеснен другими растениями, более сильными, чем он, вегетативное размножение снижается до минимума или же совсем отсутствует, как, например, на старых залежах. Если же резак произрастает в благоприятных условиях, как, например, на опытных делянках или на изреженных посевах, где исключается возможность угнетения другими растениями, там вегетативное размножение резака достигает максимума.

При подрезании вертикальных корней резака происходит их отрастание, причем это отрастание иногда происходит не от верхушечных почек, а от боковых.

Семенное размножение резака носит также несколько своеобразный характер. Прежде всего плоды резака резко реагируют на глубину заделки. Заделка плодов резака на 5 см является уже трудно преодолимой для его всходов. Поэтому посев резака, соответствующий естественным условиям самообсеменения, т. е. прямо на поверхность, дает лучшие результаты. На наших опытных делянках при посеве резака прямо на поверхность получены следующие данные: осенних всходов было 6.4%, а весенних 7.2%, всего 13.6%. Всходы резака приурочены, главным образом, к ранней весне и к концу лета, летних всходов совершенно не наблюдалось. В первый год своего развития резак в течение всего лета находился



Фиг. 2. Размножение резака вегетативным способом: образование вертикального корня; слева отрастающие корни, уже отделившиеся от материнского растения.



Фиг. 3. 2-метровая делянка резака в один рядок (между колышками); по обе стороны рядка видны отпрыски резака.

в фазе розеток, вегетативного размножения не наблюдалось. Только со второго года отмечено усиленное вегетативное размножение: на первой делянке от 7 перезимовавших материнских растений в первую половину лета получено 92 отпрыска, а на второй от 11 материнских растений — 51. Занятие прилегающей площадки корневыми отпрысками резака выразилось в $^1/_2$ — $^3/_4$ м по обе стороны рядка (фиг. 3).

Сохраняемость плодов резака в почве при глубокой заделке непродолжительна. В нашем опыте плоды резака, перенесенные по истечении года с глубины 15—20 см на поверхность, не дали всходов. Развитие резака от перезимовавших розеток протекало следующим образом: 7 V розетки пошли в рост, 2 VI — начало развития стеблей, 26 VI — цветение, 8 VIII — начало созревания семян, 18 VIII— конец вегетации.

Как это было указано выше, фазы созревания резака не совпадают с фазами созревания озимых и ранних зерновых культур, а поэтому исключается возможность засорения почвы плодами резака до уборки этих культур. Засорение почвы возможно только в том случае, если стерня оставляется высокая и в дальнейшем не уничтожается ни сжиганием, ни лущением. Резак может также вызревать и в поздних культурах, если отсутствует надлежащий уход за ними. Но самым благоприятным местом для размножения резака являются молодые залежи, на которых резак размножается семенными и вегетативными зачатками.

Борьба с резаком должна вестись в двух направлениях: против семенных и вегетативных зачатков. Там, где резак не вызревает до уборки хлебов, как, например, в Куйбышевском крае, против него будет особенно эффективно пожнивное лущение, как недопускающее до засорения почвы. Если же засорение почвы произошло, то будет эффективна глубокая заделка его плодов при обработке почвы особенно плугом с предплужником.

В виду поверхностного расположения органов вегетативного размножения резака необходимо подъем зяби производить с предварительным лущением или же с предплужником. На площадях, предназначенных под ранние пары, должно производиться осеннее лущение.

Из всех корнеотпрысковых сорняков резак является наименее устойчивым против агротехнических воздействий.

И. Ф. Владимиров

Безенчукская с.-х. опытная станция полеводства.

ХРОНИКА

ИТОГИ ВЫЕЗДНОЙ СЕССИИ СУБТРОПИЧЕСКОЙ СЕКЦИИ ВАСХНИЛ

С 29 IX по 2 X 1936 г. в г. Баку происходил пленум выездной сессии Всесоюзной Академии с.-х. наук им. Ленина, посвященный субтропическому хозяйству Азербайджана. В работах сессии приняли активное участие работники научно-исследовательских учреждений как Азербайджана, так и соседних республик, практические работники субтропических районов — стахановцы субтропических колхозов и совхозов, опытники-колхозники и др.

До начала работ сессии ряд членов Субтропической секции с работниками местных опытных учреждений предприняли экскурсии по всем субтропическим районам, совхозам и колхозам.

Сессия заслушала следующие доклады: 1. Состояние и перспективы развития субтропического хозяйства в Азербайджанской ССР (докл. Нарком Земледелия АзССР тов. Везиров). 2. Проблема освоения новых районов АзССР под субтропические культуры (Муганская, Ширванская и Мильская степи) (докл. Директор Субтропич. треста тов. Эмир-Шах Али), 3. Основные задачи ботанического изучения субтропических районов Азербайджана (докл. проф. А. А. Гроссгейм). 4. Сообщение о ходе работ по почвенно-геоботаническому обследованию районов влажных субтропиков АзССР [докл. проф. Б. Б. Полынов (ПИН), А. А. Федоров БИН)]. 5. Итоги микроклиматического обследования влажных субтропиков Азербайджана Докл. М. Е. Скоробогатов). 6. Принципы агроклиматического районирования субтропиков [докл. т. Сапожникова и т. Романовский (АГМИ)].[1] 7. Культура чая в АзССР [докл. проф. Э. В. Хапава (ВНИИЧХ)].[2] 8. Итоги научно-исследовательских работ Ленкоранской субтропической станции по культуре чая (докл. директор станции тов. Муфти-Заде). 9. Культура чая в Закатальском районе (докл. М. А. Раджабли). 10. Культура субтропических плодовых и орехоплодных в АзССР (докл. А. Д. Стребкова — Азербайджанская станция по сухим субтропикам). 11. Вопросы озеленения Азербайджана (докл. проф. П. З. Виноградов-Никитин — Закавк. лесотехн. инст.).

В результате детального обсуждения указанных докладов на сессии и предварительного ознакомления ряда участников сессии с субтропическими районами на месте, сессия установила фактическое состояние субтропического хозяйства в Азербайджане и наметила дальнейшие пути его развития.

По общим вопросам

За последние 2 года трудящиеся Азербайджана под руководством партийных организаций провели большую работу по претворению в жизнь указаний вождя народов тов. И. В. Сталина о превращении Ленкоранского и Астаринского массивов в районы субтропических культур. Создали базу для широкого развития чая и других ценных субтропических культур в этих районах и обеспечили превращение Азербайджана в ближайшее время во вторую субтропическую базу Союза.

Большая работа проведена по изучению и освоению под субтропические культуры Закатальского, Белоканского и Кахского районов. Наличие больших площадей, пригодных для культуры маслины, граната, инжира, фисташки, миндаля и других субтропических плодовых- а также климатические условия этих районов показывают полнейшую возможность произра стания на десятках тысяч га ценнейших субтропических культур и выдвигают АзССР на первое место по этим культурам. Климатическое изучение, подтвержденное опытными посадками, и двухлетний широкий хозяйственный опыт в совхозе и колхозах (Астаринский район) под культурами цитрусовых и тунга дали положительный результат и указывают на возможность дальнейшего развития этих культур в грунту. Наряду с этим, имеющийся многолетний опыт у колхозников Азербайджана в разведении кадочной культуры (Аким-баба — Нуха, Исмаил

[1] Агро-гидро-метеорологический институт.

[2] Всесоюзный н.-иссл. институт чайного хозяйства.

Кулиев — Астара, и др.) дает уверенность в широком промышленном разведении кадочной культуры лимона.

Работы, выполненные УЕГМС[1] Азербайджана и АГМИ по агроклиматическому районированию субтропиков, обеспечили конкретную оценку субтропических территорий на предмет пригодности их для различных субтропических культур по климатическому признаку (морозоопасности) и подготовили возможность составления микроклиматических карт большого масштаба. Составленная УЕГМС Азербайджана микроклиматическая карта Астаринского цитрусового совхоза дает руководящие указания для рационального использования территории субтропическими культурами по климатическому признаку.

Одновременно сессия признала необходимым усиление работ по изучению микроклимата предгорий Большого и Малого Кавказа и части Талыша, представляющих возможности для культуры субтропических растений, а также работ по экологическому исследованию (водный режим почв и условия, обусловливающие испарения) субтропических районов Азербайджана.

Для уточнения синоптических прогнозов и решения вопроса влияния соседних иранских пространств на микроклимат зоны сессия считает необходимым организовать высокогорную станцию на пограничном горном хребте.

По культуре чая

Сессия установила, что наличие хозяйственных посадок чая в колхозах и совхозах Ленкоранского и Астаринского районов в настоящее время на площади в 230 га и питомников в 85 га показывает полную и бесспорную возможность широкого развития чая в этих районах. Опыт разведения чая в колхозах Закатальского, Белоканского и Кахского районов (1936 г.) дает полное основание полагать, что и в этих районах можно успешно культивировать чай.

На основании имеющихся ориентировочных климатических и почвенных исследований, основные массивы промышленных плантаций чая намечаются к освоению на ближайшие годы в размере 15—20 тыс. га, из коих: по Ленкоранскому району — 8000 га, по Астаринскому — 4000 га, по Массалинскому — 3000 га, по Белоканскому — 1500 га, по Закатальскому — 1000 га, по Кахскому — 1000 га. Общие же массивы, пригодные под чай, определяются до 25 000—30 000 га, для выявления и изучения которых требуется проведение дальнейших детальных почвенных и климатических исследований. Лучшие массивы для развития чайных плантаций располагаются в полосе предгорий и на равнине в пределах Ленкоранского и Астаринского районов, главным образом в приречных частях.

Несмотря на общие положительные возможности развития чайной культуры, сессия одновременно отмечает ряд специфических мало благоприятных условий для разведения чая, из которых главнейшими являются — летняя засуха, зимние минимумы температур (Закаталы) и своеобразные тяжелые глинистые почвы, освоение которых требует разработки высокой и рациональной агротехники.

Особо важными агротехническими мероприятиями для культуры чая в Азербайджане сессия считает: а) Выделение из существующих лесных насаждений ветрозащитных полос и закладка новых ветрозащитных полос, используя для этого как местный, так и интродукционный материал (каштанолистный дуб, ленкоранская акация, кипарисы, криптомерии и др.). б) Правильную организацию дренажной сети, заложенную в соответствии с местными условиями рельефа и физико-химическими свойствами почв. На основных массивах чайных почв предгорной и равнинной полосы Ленкоранского и Астаринского районов дренажные канавы необходимо проводить глубиной в 1 м, при интервале 15—30 м. в) Первоначальную тщательную подготовку почвы под чайную культуру с применением предшественников, культивируемых в течение одного-двух лет (бобовые). Обработка почвы должна быть достаточно глубокой (не менее 45 см) и производиться с перемешиванием почвенных слоев.

Наиболее рациональным способом разведения чая секция признала разведение саженцами через питомник. Одновременно с этим сессия отметила необходимость дальнейшего изучения и других методов разведения чая — как разведения методом сверхраннего озимого посева,

[1] Управление единой гидро-метеорологической службы.

так и методом предварительного проращивания посевного материала в питомниках. Эти два способа рекомендуется испытать в крупном хозяйственном масштабе.

При закладке плантаций расстояние между бордюрами рекомендуется 1.5 м, а между кустами в бордюрах — 0.5 м, что позволит осуществить последующую механизацию ряда основных работ на плантациях. Пересадка растений из питомников на плантацию должна проводиться в тщательно разделанную почву, с комом земли и с обязательным внесением минеральных и органических удобрений, и при условии засушливой погоды обязательно проводить полив.

Учитывая особенности засушливого периода чайных районов Азербайджана, должна быть форсирована научно-исследовательская работа по изучению вопросов орошения и разработки способов и норм полива. Одновременно, с целью ослабления водного дефицита, необходимо применение специальных агротехнических приемов, как то: частое рыхление, мульчирование, внесение жидких удобрений и т. д. Подтверждая рекомендуемые Ленкоранской опытной станцией нормы удобрений для чайных плантаций, сессия признала необходимым форсирование исследовательской работы по изучению вопросов удобрения чая в своеобразных условиях Азербайджана. Для затенения чайных плантаций возможно использовать посадку на плантациях чая местной шелковистой акации, причем посадку производить с интервалом 2—3 м между растениями, с тем, чтобы в последующем произвести прореживание затеняющих деревьев в зависимости от развития кроны (примерно 8—10 м). В местах достаточно теплых можно рекомендовать посадки тунга и других технических и плодовых растений вдоль дренажных канав по краям плантаций. При закладке постоянных питомников сессия признала желательным использование в качестве затеняющего растения ленкоранской акации.

Как основные задачи ближайшего времени научно-исследовательских учреждений по чаю сессия выдвинула: а) уточнение ареала возможного распространения культуры чая в Азербайджане; б) разработку оптимальных глубины и частоты закладки дренажных систем для различных почвенных разностей и в различных районах; в) установление приемов полива и гидромодуля чайной культуры в условиях Ленкорани и Закаталы; г) дальнейшее изучение ветрозащитных и затеняющих насаждений как в отношении подбора пород, так и в отношении выработки типа насаждений; д) изучение вопросов ухода за чайным растением и в первую очередь изучение способов и сроков подрезки чайного куста; е) изучение глубины и способов обработки почвы (рыхление, перемешивание и т. д.) при закладке плантаций; ж) разработку системы сбора чайного листа в целях как перспектив общей урожайности, так и качества урожая; з) изучение вредителей и болезней чайного растения и мер борьбы с ними; и) выделение сортового состава чаев, наиболее соответствующих климатическим и почвенным особенностям районов; к) изучение и разработку приемов механизации чайной культуры и л) изучение технологических свойств чайного сырья.

Одновременно сессия отметила необходимость укрепления Ленкоранской опытной станции высококвалифицированными кадрами и материально-технической базой.

Сессия отметила также отсутствие тесной связи опытных учреждений по чаю с совхозами и колхозами и предложила Ленкоранской опытной станции и Закатальскому опорному пункту шире развернуть опытно-исследовательскую работу в чайных совхозах и колхозах и особое внимание уделить организации и руководству хатами-лабораториями.

Сессия признала необходимым в 1936 г. уточнить и дополнить имеющиеся агроправила по культуре чая в Азербайджане, предложив выполнить эту работу Ленкоранской опытной станции под руководством ВНИИЧХ.

По другим культурам влажных субтропиков

Наиболее перспективными районами для развития культур влажных субтропиков сессия признала — Астаринский, Ленкоранский и Массалинский районы. Следующее место по степени перспективности должны занять районы полувлажных субтропиков — Закатальский, Белоканский и Кахский.

На основании опыта освоения субтропических культур в субтропических районах Западной Грузии, Азово-Черноморского края и опытных учреждений Азербайджана — сессия наметила следующее порайонное размещение основных субтропических культур: Астаринский район — мандарин Уншиу, Кована-Вазе, апельсин № 511, Вашингтон Навель, лучшие турецкие клоны. Лимон — в особо теплых микроучастках, с учетом обязательных мер защиты

на зиму. Из технических культур — тунговое дерево, бамбук, эвкалипты. Ленкоранский район — из цитрусовых — мандарин Уншиу, кинкан. Субтропические плодовые — фейхоа, японская хурма, пекан. Из технических культур — тунговое дерево (в порядке производственного опыта), бамбук, эвкалипты, лаковое дерево. Массалинский район — мандарин Уншиу в порядке опытных посадок в наиболее теплых и защищенных микроучастках. Из субтропических плодовых — японская хурма, фейхоа, пекан. Из технических культур — лаковое дерево. Закатальский, Белоканский, Кахский районы — из субтропических плодовых — японская хурма, пекан, фейхоа. Бамбук — морозостойкие виды. Мандарин, кинкан, и тунговое дерево в порядке опытно-производственных посадок в наиболее теплых микроучастках.

Считая в основном разрешенным вопрос о внедрении цитрусовых культур в Астаринском и Ленкоранском районах, сессия признала необходимым, наравне с промышленным развитием указанных культур в совхозах и колхозах, широкое внедрение их на приусадебные участки колхозников и единоличников.

По культуре тунга сессия установила недостаточную изученность его в условиях Азербайджана, поэтому считает необходимым на первые два года ограничиться закладкой крупных промышленных плантаций лишь в системе совхозов и небольших опытных производственных посадок в колхозах.

В целях обеспечения совхозов и колхозов и отдельных колхозников доброкачественным посадочным материалом, необходимо теперь же приступить к развертыванию промышленных питомников, использовав в 1937—1938 гг. в качестве подвойного материала по субтропическим плодовым культурам маточный фонд Западной Грузии, но одновременно форсировать закладку местных маточных садов. Для обеспечения доброкачественным посадочным материалом по тунговому дереву необходимо теперь же поставить вопрос о завозе семенного материала из северных районов естественного ареала тунга в Китае.

Выбору площадей под цитрусовые сады и тунговые плантации должно предшествовать тщательное микроклиматическое изучение территории с тем, чтобы эти культуры разместить в наиболее теплых и защищенных микроучастках. Наиболее подходящими местами для культуры цитрусовых и тунга нужно считать склоны, причем высотный предел ориентировочно установить от 35 до 200 м над уровнем моря.

Одновременно с развитием культуры цитрусовых в открытом грунту, сессия признала необходимым всемерно форсировать развитие кадочной культуры лимона, широко использовав как опыт местного населения, так и достижения последних лет субтропических научно-исследовательских учреждений в этой области.

Основными вопросами научно-исследовательской работы в области культур влажных субтропиков сессия наметила: а) борьбу с засушливым летним периодом путем организации искусственного орошения и применения методов сухого земледелия; б) борьбу с сильным осенним приростом; в) выработку мероприятий по борьбе с морозами; г) химическую мелиорацию, гипсование, известкование и сидерацию; д) применение минеральных и органических удобрений, сидерацию.

На ряду с разработкой основных текущих вопросов агротехники субтропических культур сессия отметила необходимость постановки углубленных стационарных исследований по вопросам агротехники и агропочвоведения.

В области селекционной работы основное внимание должно быть сосредоточено на выведении морозостойких, засухоустойчивых и рано созревающих цитрусовых и тунга применительно к районам их возделывания в Азербайджане. При этом особое внимание должно быть направлено на привлечение исходного материала из северных и горных центров происхождения цитрусовых и тунга.

В области субтропических культур сухих субтропиков

Сессия отметила, что ряд районов Азербайджана, характеризующихся засушливым субтропическим климатом, представляет большие перспективы для промышленного развития ценнейших субтропических плодовых культур, как то: инжира, граната, фисташки, миндаля, маслины, грецкого ореха, лещины, японской хурмы и др., а также для технических культур, в особенности из каучуконосных — гваюлы и из пряных — шафрана. Как показал опыт

культуры при надлежащем внимании к ассортименту, условия Азербайджана обеспечивают высокое качество продукта, не уступающее средиземноморским странам и Калифорнии. Наиболее пригодными первоочередными районами, подлежащими освоению, являются: а) по гранату — Кюрдамирский, Агдашский, Геокчайский, Самухский, Кировабадский, Шамхорский, Дивичинский; б) по инжиру — Апшеронский, Кировабадский, Геокчайский, Кюрдамирский Агдашский; в) по фисташке — Апшеронский, Кировабадский, Самухский; г) по миндалю — Ордубадский, Апшеронский, Шемахинский, Кировабадский, Шамхорский; д) по маслинам — Апшерон, Кировабад, Агдам, Тертер, Агдаш; е) для южных орехоплодных — Закатальский, Нухинский, Ордубадский, Гильский, Нагорный Карабах; ж) для хурмы — Кировабадский, Закатальский, Белоканский, Нухинский, Кахский; з) для широкой культуры гваюлы в качестве однолетней культуры с применением пересадки, а также при многолетней культуре зимостойких форм, особо пригодными являются районы нижней части Нагорного Карабаха и нижней степной части Нухинского района; и) культура шафрана имеет все основания быть широко развитой на Апшероне. Шафран идет вполне удовлетворительно также в других районах. Кроме указанных основных районов, вышеперечисленные культуры могут итти и в других районах не в качестве основных массивов, а для местного потребления, по преимуществу в приусадебных участках колхозов в порядке обсадки дороги, оросительных канав и т. д.

Необходимо форсировать рост субтропических культур в районах ССР Армении — Иджеванском, Аллавердском, Кафанском, Герюсинском, Мегринском, с отведением под них в ближайшую пятилетку до 3000 га. Основными культурами по этим районам должны являться: грецкий орех, миндаль, гранат, инжир, фисташка, лещина.

К настоящему времени площадь под инжиром определяется около 3000 га (120 000 корней), граната 2000 га (100 000 растений), миндаля около 35 га (3000 корней), фисташки около 15 га, японской хурмы 12—15 га (2400 растений) и маслины около 3 га (359 деревьев). Весьма скромные подсчеты показывают полную возможность занять в течение ближайших 5 лет под субтропические плодовые культуры в перечисленных выше районах, в качестве промышленных насаждений, дополнительно не менее 25 000 га при условии обеспечения их водой, в том числе: под маслины — 2000 га, инжир — 5000 га, гранат — 6000 га, миндаль — 3000 га, фисташку — 2000 га, японскую хурму — 1000 га, орехи, включая фундук и грецкий орех, — 6000 га.

По культуре гваюлы в результате новейших работ Маргушеванской опытной станции установлена хозяйственная ценность двухлетней культуры и целесообразность однолетней культуры, тем самым положительно разрешается вопрос о закладке промышленных плантаций гваюлы на ближайшее пятилетие до 2000 га.

Общая площадь под шафраном, в настоящее время определяемая в 148 га, может быть увеличена в течение 5 лет до 400—500 га.

Сессия указала на необходимость скорейшего развертывания подготовительных работ по выявлению площадей для промышленных массивов. Сессия указала, что как промышленное, так и приусадебное субтропическое плодоводство должно развиваться на базе лучших стандартных сортов и использования как местных, так и зарубежных. При стандартизации сортов необходимо всемерно учитывать требования пищевой промышленности, консервного дела и широкое применение сушки.

На основании исследований бывш. Азербайджанского отд. ВИРа и Никитского Ботанического сада им. Молотова сессия разработала для рекомендации производству ассортимент по всем субтропическим плодовым (инжир, маслина, миндаль, фисташка, гранат, хурма, грецкий орех, фундук).

Для обеспечения намеченных площадей промышленных плантаций необходимо теперь же развернуть организацию питомников в размерах, полностью обеспечивающих как проектируемые закладки, так и вывоз материала за пределы Азербайджана. На основных государственных питомниках должны быть заложены в 1937 г. маточные сады стандартных размножаемых сортов.

Сессия поручила Азербайджанской станции по сухим субтропикам подготовить, а НКЗ Азербайджана издать агроправила по важнейшим субтропическим плодовым культурам как для плантаций, так и для питомников, учитывая специфические условия различных районов.

Учитывая опасность массового заражения плантаций инжира и других плодовых галловой нематодой, сессия считает необходимым сосредоточение маточных насаждений и питомни-

ков в районах, строго проверенных на отсутствие нематоды (Кировабадский опорный пункт в первую очередь).

Учитывая недостаток органических удобрений в районах сухих субтропиков, а также недостаток кормовой базы в этих районах, сессия указала на необходимость усиления работ по озимым сидератам и субтропическим кормовым (озимый горох, люпин, шабдар и др.). Одновременно сессия указала на необходимость создания ассортимента новых субтропических кормовых культур как путем всемерного использования местных ресурсов дикорастущих культурных кормовых трав, так и широкой интродукции из различных районов Союза.

Имея в виду наличие огромного количества зарослей дикого граната, фисташки, хурмы, инжира и др., сессия рекомендует земорганам и хозорганизациям широко использовать эти заросли для организации и закладки лесосадов (перепрививка) по опыту, уже достаточно апробированному на Северном Кавказе и Украине. Необходимо также немедленно приступить к более рациональному использованию ценнейших зарослей дикого граната для производственных целей— получение лимонной кислоты, таннидов, красильных веществ, соков для наршараба и т. д.

Сессия обратила внимание Наркомзема Азербайджана на необходимость организации заповедников ценнейших диких зарослей субтропических плодовых в Самухе (фисташка, гранат) и в Астаре (гранат). Особенно неотложным это является в отношении естественных и искусственных насаждений грецкого ореха в Закатало-Белоканском и Кахском районах, где категорически должны быть запрещены промышленные рубки орехового дерева. Учитывая отсутствие всякого ухода за ценнейшими насаждениями грецкого ореха по дорогам (аллеи) в Нухино-Закатальском, Белоканском районах, сессия поставила вопрос об охране их путем передачи их в ведение прилегающих колхозов, с запрещением их рубки без специального разрешения Наркомзема Азербайджана.

Принимая во внимание, что насаждения орешника в АзССР (лещина) занимают 60% всей площади СССР под этой культурой, и учитывая недостаточность внимания, которое уделяется этой культуре, сессия признала необходимым незамедлительное восстановление орешниковых насаждений путем проведения агромероприятий (удобрения, перекопка почвы, обрезка старых побегов), а также путем установления поощрительной системы цен.

В области научно-исследовательской работы по субтропическим плодовым культурам, сессия отметила необходимость укрепления квалифицированными кадрами, материально-технической базой существующих научно-исследовательских учреждений (опытные станции в Мардакьянах, Ленкорани, опорные пункты в Кировабаде, Закаталах и др.).

Основными задачами субтропических научно-исследовательских учреждений, работающих по плодовым и техническим культурам, на ближайшие годы сессия считает: а) установление оптимальных районов возделывания отдельных культур с учетом как климатических, так и почвенных факторов. В связи с этим необходимо организовать стационарные почвенные исследования. Должна быть расширена метеорологическая сеть. б) Выделение и создание высококачественных сортов важнейших культур. Основное внимание должно быть уделено планомерной организации интродукции как из районов сухих субтропиков Советского Союза (Ср. Азии, Армении, Крыма), так и зарубежных стран, в первую очередь уделяя внимание странам средиземноморским, Турции, Ирану, Калифорнии. в) Учитывая отсутствие определенного ассортимента, большую засоренность местных садов дикими и полудикими формами, а также учитывая необходимость всемерного внимания к повышению зимостойкости и засухоустойчивости сортов, сессия считает необходимым усилить селекционную работу как путем отбора, так и применения внутривидовой и отдаленной гибридизации (гранат, фисташка, орех). г) Исключительное внимание должно быть уделено разработке агротехники важнейших плодовых культур, учитывая специфику отдельных районов (вопросы гидромодуля, сроки и нормы удобрений, сидерации, обработки почвы и т. д.). д) В области физиологии основное внимание должно быть обращено на разработку приемов повышения засухоустойчивости, холодостойкости, солевыносливости и на методы ускоренного вегетативного размножения (особенно маслины и фисташки). е) Для планомерной организации борьбы по защите субтропических культур необходимо незамедлительно как в системе ВИЗР, так и зональных станций, усилить раздел исследований по борьбе с грибными бактериальными болезнями и с вредителями, сосредоточив внимание в первую очередь на фиговой огневке, ореховой плодожорке, ореховом долгоносике, нематодах и из грибных болезней — пасептории, макории.

Озеленение субтропических районов Азербайджана

Сессия считает, что в районах субтропических культур Азербайджана имеются широкие возможности для создания древесных и кустарниковых насаждений в городах и колхозах, а также посадок вдоль дорог и канав и защитных насаждений, предохраняющих от ветра и засухи с.-х. культуры. Для озеленения могут быть широко использованы местные древесные и кустарниковые породы, из которых сессия особое внимание обращает на ценный ассортимент реликтовых лесных пород Ленкорано-Астаринских лесов — шелковую акацию, железное дерево, величественный клен, каштанолистный дуб и др. Для рациональной подготовки материалов по озеленению колхозов, дорог, канав и т. д. в районах субтропических культур Азербайджана, сессия признала необходимым организацию сети питомников: а) для гор. Баку и Апшерона — в районе окрестностей гор. Баку; б) для равнинных полупустынных районов восточного Азербайджана — Мугань (Джафархан); в) для прикуринской низменности — Али-Байрамлы; г) для Западной равнины и предгорий Азербайджана — гор. Кировабад; д) для Закатало-Нухинского массива — гор. Закаталы или близлежащие местности; е) для Хачмасского низменного района — Ялама; ж) для Ленкоранской равнины — окрестности Ленкорани.

Сессия считает в основном приемлемым для главнейших районов субтропических культур Азербайджана следующие ассортименты культур для зеленого строительства (см. список).[1]

Сессия признала необходимым создание аллей из древесных и плодовых пород в различных районах Азербайджана, в частности в Массалинском, Ленкоранском и Астаринском районах, подобно 100-километровой Нухино-Закатальской аллее из грецкого ореха.

В целях действительной охраны районов субтропических культур и хлопководства от разрушения селевыми потоками и размывом рек, сессия считает необходимым признать охранными все леса, расположенные на горных склонах над районами субтропических культур (склоны Гл. Кавказского хребта, Малого Кавказа и Талышских гор).

В связи с этим необходимо вести в этих лесах рубки исключительно в порядке ухода, создав такое направление лесного хозяйства, которое обеспечивало бы упрочение и сохранение за лесом его защитных особенностей. Особое внимание должно быть обращено на сохранение вторых ярусов и подлеска, затеняющих почвы, при полном запрете пастьбы скота на склонах, сильно подвергаемых эрозии и представляющих опасность размыва. Принимая во внимание, что верховья многих горных рек находятся выше границы леса, сессия считает необходимым положение о защитных зонах распространить и на прилегающие к верховьям рек склоны высокогорных пастбищ, регулируя, а в некоторых наиболее опасных случаях запрещая на них пастьбу. При возникающих в связи с этими мероприятиями ограничениях пользования пастбищными площадями для реального обеспечения колхозов районов субтропических культур кормами в самом срочном порядке необходимо принять меры к расширению искусственных кормовых площадей и повышению урожайности естественных — для скорейшего рационального разрешения кормовой проблемы.

Сессия обращает внимание на то, что все прочие меры защиты против селевых потоков и разливов рек могут быть действительными исключительно лишь при рациональной организации защитных площадей, и поэтому их создание и поддержание является обязательным и необходимым и должно предшествовать другим мерам.

В виду истощения и ухудшения состояния лесов вследствие бессистемных рубок, особенно в нижних зонах, необходимо реконструировать леса в их форме и составе, на базе восстановления ценных пород — ореха, хурмы, каштанолистного дуба, каштана, величественного клена, почвозащитных кустарников (сарагана, сумаха, бересклета и др.), а также введения новых ценных пород. В целях повышения продуктивности пойменных и тугайных лесов необходимо подвергнуть их расчистке от лиан и внедрить наиболее быстрорастущие породы, не страдающие от половодья, каковы калифорнийский тополь и другие тополи, а также корзиночные ивы.

Сессия считает необходимым обратить внимание на то, чтобы, при раскорчевках леса под субтропические и другие культуры, лес использовался рациональным образом, в предупреждение распространения вредителей.

---

[1] Список будет помещен в № 3.

В целях сохранения в районах субтропических культур участков естественной растительности в качестве памятников природы, с целью их постоянного изучения в обстановке естественных комплексов условий, должна быть организована сеть заповедников, находящихся в ведении Азербайджанского филиала Академии Наук (АзФАН). В этих заповедниках должна быть организована планомерная научно-исследовательская работа по темам, имеющим прямое отношение к непосредственным задачам зеленого строительства в районах субтропических культур и в защитной зоне. Необходимо поручить АзФАНу разработать к 1 января 1937 г. план заповедания наиболее характерных участков и выработать инструкцию по подготовке заповедников и по уходу за ними, а также план научно-исследовательских работ в заповедниках.

В виду того, что леса на низменности Ленкоранского и Астаринского районов сохранились в их типичном виде в более или менее значительных размерах лишь на территории совхоза «Аврора», сессия считает необходимым скорейшее выделение и передачу АзФАНу из территории, принадлежащей совхозу, лесного равнинного заповедника, площадью в 80 га, в границах, указанных в постановлении Президиума Ленкоранского РИКа, имевшем место в августе 1936 г.

Сессия считает необходимым в течение ближайших лет проведение детального геоботанического исследования районов субтропических культур с целью их микрорайонирования, для детального изучения лесов, их лесоводственных и защитных свойств, биологии, составляющих их пород, а также детального исследования селевых явлений. Для осуществления реконструкции лесов и рациональной постановки зеленого строительства, кроме исследовательской работы, необходима широкая опытная работа по интродукции и акклиматизации иноземных лесных пород и испытанию местных пород в новых условиях. Для осуществления этой работы необходимо создать сеть лесоопытных участков, работающих по единому плану и объединенных в единое опытное учреждение.

В целях подготовки кадров для работы в субтропических районах, желательно организовать курсы для подготовки соответственных специалистов высшей квалификации, создать в АСХИ кафедру субтропических культур, а также кафедру лесоводства, отсутствующую ныне совершенно в Вузах Азербайджана. Для подготовки кадров средней квалификации необходимо организовать школу субтропического садоводства.

Сессия считает необходимым поручить АзФАНу, в целях ознакомления широких слоев научных работников, агрономов и других работников по субтропикам с районами субтропических культур Азербайджана, издать сборник статей, освещающих естественно-исторические условия районов, состояние и перспективы культур субтропических растений, с субсидированием этого сборника Наркомземом. Выход сборника желательно приурочить к открытию Всесоюзной с.-х. выставки в 1937 г.

По вопросам засоления

Для обеспечения успешного и скорейшего освоения земель под культуру субтропических растений в сухих поливных районах АзССР, обратить самое серьезное внимание на необходимость борьбы с засолением и осолонцеванием почв, в связи с чем: 1) Считать необходимой организацию при Азербайджанском правительстве специального органа для ведания всем комплексом мероприятий, связанных с научно-исследовательской и производственной работой по борьбе с засолением и связанных с освоением мелиорированных почв. 2) Создать при новом Управлении Муганстроя авторитетный научно-исследовательский орган, который мог бы обеспечить эффективное научное руководство всеми исследовательскими работами. 3) Считать необходимым, чтобы Муганская опытная станция, в качестве одного из важнейших звеньев вышеуказанного органа, максимально обеспечила, в тесной связи с общей мелиоративной работой, исследовательскую работу по освоению мелиорированных земель и разработке приемов, способствующих прогрессивному повышению эффективного плодородия почв, по борьбе с осолонцеванием, по улучшению физических свойств почвы, химической мелиорации, выяснению роли многолетних трав и т. д. 4) Во всех вышеуказанных вопросах станция должна быть руководящим центром по аналогичным работам и в других районах сухих субтропиков АзССР — Ширванской и Мильской степях, Самухском районе и др.

Имея в виду, что эффективная борьба с засолением возможна только при условии обеспечения целого комплекса мероприятий, считать необходимым углубленное изучение: а) источников зосоления, б) динамики водного и солевого режима мелиорируемых почв, в) динамики

физических свойств почв и методов улучшения их, г) мер, направленных на борьбу с потерями воды в каналах, благодаря фильтрации и повышению коэффициента полезного действия ее (в частности, развертывания опытных работ по проверке применимости в условиях АзССР методов борьбы с фильтрацией путем засоления стенок каналов и водохранилищ).

В связи с распространением в орошаемых районах явлений оглеения, осолонцевания и осолодения почв, развернуть работы по борьбе с этими явлениями, путем применения комплекса агромелиоративных мероприятий (химическая мелиорация, культура многолетних трав, сидерация, глубокая обработка почв и пр).

Отмечая эффективность дренажа в борьбе с засолением, считать необходимым, для предотвращения явлений осолонцевания почв (особенно из безгипсовых субстратов), одновременно с промывкой внесение гипса.

Т. Г. Катарьян

23 X 1936.

И. А. ПЕРФИЛЬЕВ

(К 30-ЛЕТИЮ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

В январе 1937 г. исполнилось 30 лет научной деятельности видного специалиста-ботаника Ивана Александровича Перфильева. Путь от самоучки-любителя, гербаризатора вологодских растений, до ботаника-ученого был тернист и труден.

И. А. родился в 1882 г. в б. Саратовской губ., в Черном затоне. В 1897 г. окончил в г. Кадникове 3-классное городское училище. На этом и кончается его официальное образование. Дальнейшим «университетом» И. А. была упорнейшая работа по самообразованию. Для нашей советской научной молодежи, которой советское правительство и партия предоставляют широчайшие возможности для образования, а Сталинская Конституция возводит право на образование в закон, чрезвычайно поучительно ознакомиться с жизнью И. А. Перфильева, с его упорной работой над собой по достижению высот ботанической науки. Первым учителем и наставником И. А., пробудившим в нем страсть к естествознанию и ботанике, был политический ссыльный, шестидесятник, тоже ботаник-самоучка Н. А. Иваницкий. Десятилетним мальчиком в 1892 г. И. А. случайно знакомится в г. Кадникове с Иваницким. Последний, увидев страстный интерес мальчика к природе, приучает его к гербаризации, к наблюдательности, ведет с ним беседы о явлениях живой природы. Через год, однако, Иваницкий был принужден покинуть Кадников, и И. А. был предоставлен самому себе. Однако семя, посеянное Иваницким, попало на плодородную почву и дало прекрасные всходы. И. А. не перестает заниматься гербаризацией. Целые кипы гербария загромождают его комнату. С упорством И. А. садится за определение своих растений по «Руководству для определения растений» Кюри, книге ему еще мало понятной, и одолевает ее. Узнав о «Московской флоре» Кауфмана, И. А. не дает покоя отцу, требуя ее приобретения. Наконец, долгожданная книга в руках. Забившись в укромный уголок огорода или в поле среди цветов, он пропадает целые дни из дома, определяя растения. Большинство определенных растений по Кюри сходятся с определениями по Кауфману. Это первый самостоятельный успех, первая творческая радость. Она дает новые силы.

Только детские годы И. А. посвящает себя исключительно ботанике. Но они проходят быстро и наступает пора самостоятельной жизни, пора нужды и заработков на кусок хлеба. 15-летним юношей И. А. начинает самостоятельную жизнь, работая в Кадниковском казначействе в качестве писца (до 1906 г.). На первые же полученные в казначействе деньги И. А. покупает «Географию растений» А. Бекетова, которая открывает ему глаза на целый ряд неясных и загадочных вопросов жизни растений и их географического распространения. В голове воскрешаются рассказы Н. А. Иваницкого. Они становятся сознательно понятыми. «Руководство к сознательной гербаризации и ботаническим наблюдениям» В. И. Талиева дополняет собственный опыт И. А. и оказывает ему громадную пользу при исследованиях. С 1900 г. и сам В. И. Талиев много помогает И. А., руководя его работами. И. А. начинает заниматься латынью и немецким языком. Однако времени для самообразования и любимого дела — ботаники — после 13—14 часов напряженного труда почти не остается. Свободны лишь одни воскресенья, которые

полностью используются на экскурсии и самообразование. С тех пор И. А. до самого последнего времени занимается ботаническими исследованиями, как подсобным занятием, часто в виде отдыха, на ряду со служебными делами. Но при этом он отдает ботанике всю свою любовь и жажду к научным исследованиям.

Изнурительный труд мелкого чиновника, пьянство окружающих товарищей по канцелярской среде забывались за занятиями ботаникой.

Под влиянием развивающихся событий наступавшей революции Перфильев начинает вести революционную работу. В ноябре 1905 г. избивается черносотенцами и в феврале 1906 г., после провала литературы на фабрике «Сокол», бросает казначейскую работу и переезжает в г. Вологду, где сначала работает корректором газеты «Северная Земля», а с октября 1906 г. по 1 января 1915 г. в Вологодском губернском земстве в качестве статистика. Служебные поездки на статистические работы не мало способствовали не только политической работе среди крестьян, но и ботаническим исследованиям И. А. Возвращаясь из таких поездок, он привозил с собой не только цифры о беспросветно-тяжелом положении вологодского крестьянства, не только горечь впечатлений о деревенской жизни, но и целые кипы гербария. Близкое знакомство с вологодской деревней, угнетенной, разрушенной и обреченной царизмом на нищету, дало ему возможность в будущем быть одним из руководителей и опытным организатором хозяйственно-политической жизни нашего Севера. После переезда в Вологду общественно-политическая работа не прекращается. И. А. участвует с группой ссыльных в организации Общества сельского хозяйства. В этот промежуток времени ему дважды запрещается губернатором выезд из Вологды на работы в деревню. Квартира Перфильевых служила местом нелегальных собраний и неоднократно подвергалась разгромам при обысках.

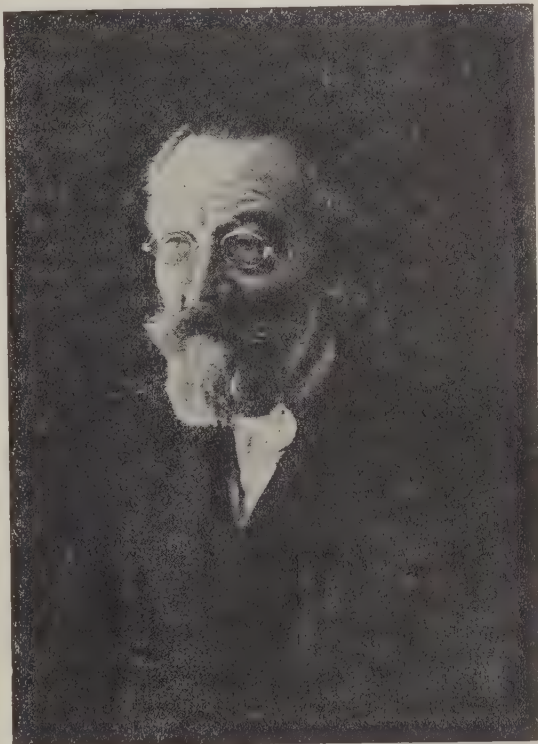
В 1907 г. вышла первая работа И. А. «Материалы к флоре Вологодской губернии (окрестности города Кадникова)», изданная в т. VIII «Трудов ботанического кабинета при Харьковском ветеринарном институте». С тех пор И. А. прочно становится на ноги в научно-исследовательской деятельности. В 1910 г. И. А. знакомится с врачом-ботаником А. А. Снетковым и вместе с ним продолжает работать по изучению растительности окрестностей г. Вологды. В 1911 г. в Вологду приехал сосланный туда ботаник Г. И. Ширяев, с которым И. А. близко знакомится, изучает растительность Вологодской губ. и пишет ряд совместных работ.

И. А. вместе с Г. И. Ширяевым в это время проводят энергичную подготовку к выпуску «Определителя растений Севера», вылившегося впоследствии в небезызвестный «Определитель растений лесной полосы северо-востока Европейской России», изданный в 1913 г. и переизданный после Октябрьской революции (1922 г.). К этому мероприятию И. А. Перфильева и Г. И. Ширяева А. А. Снетков сначала относился скептически, но впоследствии сам принял в нем участие. Второе издание этой книги редактировал и дополнял И. А.

Следует указать, что в этот период И. А. занимался не только изучением высших растений Вологодской флоры, но и мхами. По бриофлоре Вологодской губ. им были опубликованы две работы (см. список работ). Точно так же И. А. был живо заинтересован вопросами истории растительности нашего Севера. Совместно с Г. И. Ширяевым им были исследованы и описаны послеледниковые отложения в окрестностях г. Вологды, а также находка арктической флоры в отложениях озерного мергеля. Указанные работы для исследования генезиса растительного покрова севера СССР не потеряли своего значения и до сих пор (см. список). Эти обнажения послужили своеобразным наглядным пособием при антирелигиозных беседах с небольшой группой рабочих ж.-д. мастерских, где И. А. занимался после одного из разгромов рабочей школы, в которой он вел занятия по биологии.

Научные общества замечают активную работу И. А. по изучению растительности Вологодского края и выбирают его в свои члены. В частности, в 1913 г. И. А. выбирают в действительные члены Общества испытателей природы при Харьковском университете. В 1915 г. И. А. избирается пожизненным членом Вологодского общества изучения Северного края и членом правления Харьковского общества любителей природы. В декабре 1914 г. И. А. переезжает из Вологды в Харьков, где и работает секретарем совета женского медицинского института (с января 1915 г. по июль 1918 г.). Одновременно И. А. был ассистентом профессора И. В. Цингера, руководил летними практическими занятиями по систематике растений студентов Ново-Александрийского института сельского хозяйства и лесоводства и слушательниц Харьковских с.-х. высших женских курсов.

С первых же дней Февральской революции он принимает участие в профсоюзной работе и состоит как членом межсоюзного (Союза служ. высш. уч. зав. Харькова) культурно-просветительного центра, так и членом конфликтной комиссии Союза служ. института и членом правления Союза до отъезда из г. Харькова. В июле 1918 г. И. А. опять переезжает в г. Вологду, где он вступает в ВКП(б) и принимает активное участие в советской и партийной работе. В это время член Вологодского губисполкома и член президиума его И. А. организует Губстатбюро и заведует им по 1923 г. В этот период он был уполномоченным ВЦИК по демографической, промышленной и другим переписям в ряде губерний, членом горсовета и горисполкома г. Вологды. В 1923 г. И. А. был переведен в Крым и назначен Наркомпросом РСФСР сначала членом правления, а потом ректором Института специальных культур. Одновременно И. А. заведывал учебной частью Симферопольской совпартшколы и был преподавателем биологии в ней. В декабре 1924 г. И. А. переехал на работу в г. Архангельск в качестве зам. председателя Архангельского Губплана. С начала 1925 г. работал начальником Управления островами Северного Ледовитого океана. Одновременно И. А. является членом местного Комитета Севера при ВЦИК. Работники Севера знают, как много сделал И. А. для развития хозяйства Советского Севера и развертывания научно-исследовательской работы там. И. А. по праву должен быть признан одним из пионеров ботанического изучения Советского Севера и инициатором геоботанического изучения тундр Северного края. Начатые по инициативе И. А. исследования тундр Северного края (1928 г. В. Н. Андреев, А. А. Дедов, Ф. В. Самбук), при поддержке этого начинания Комитетом Севера Президиума ВЦИК, послужили толчком к широким и планомерным исследованиям растительности и пастбищ Советской Арктики. В 1926 г. состоялось первое знакомство И. А. с Арктикой и ее растительностью. В 1926 г. И. А. по служебным командировкам посещает о. Вайгач и Новую Землю, а в 1927 и 1928 гг. о. Колгуев, побережья материковых тундр. Результатом этих поездок и ботанических сборов явилась работа И. А. «Материалы к флоре островов Новой Земли и Колгуева», работа, хорошо известная советским тундроведам и одна из немногих русских работ по флоре Арктики.



И. А. Перфильев.

В 1928 г. И. А. назначается заведывающим Архангельским Губстатбюро, но в связи с болезнью в этом же году выходит на пенсию. Будучи больным, И. А. не переставал принимать участие в научной и партийной работе. В частности, в 1934/35 г. был утвержден Академией Наук СССР членом Совета бюро Полярной комиссии Акад. Наук в Архангельске. На ряду с многообразной и поистине кипучей советско-партийной и хозяйственной работой, выполняемой И. А. по заданию партии и правительства после революции, он не оставляет ботанических занятий.

Несмотря на то, что болезнь часто и на продолжительное время прерывает эти занятия, И. А. в последние годы выполнил наиболее крупные свои работы.

Если мы будем рассматривать научную деятельность И. А. за 30 лет, то сможем наметить целый ряд периодов, характеризующих его рост и совершенствование как ботаника. В первые годы научной деятельности (с 1907 г.) работы И. А. характеризуются неполнотой описаний растительности. Последнее обстоятельство связано с тем, что они проводятся на ряду с оценочно-статистическими работами. Это списки собранных им растений (по образцу его учителя И. А. Иваницкого) — материал для будущих обобщений. Однако и первые работы И. А. имели определенное значение для ботанической географии и познания флоры севера Европейской России, потому что они освещали растительность районов или совершенно неизученных, или мало известных в то время. В дальнейшем (1912 г.) круг вопросов, которыми занимается И. А., расширяется. Он публикует статьи (совместно с Г. Ширяевым) по истории флоры. В этот же период его начинает интересовать и флора мхов Вологодской губ., по которой он публикует две заметки. Одновременно И. А. не перестает публиковать новые флористические материалы по отдельным районам Вологодской губ. и дополнения к старым опубликованным спискам. Все эти работы, тщательно обработанные, служат материалом для подготовляемого определителя растений и должны рассматриваться именно в этой связи.

Война и первые годы революции отвлекли И. А. от непосредственных занятий ботаникой. Но его послереволюционные работы выявили в нем не только флориста-коллекционера, но и систематика-исследователя. Он критически занимается некоторыми группами растений, описывает ряд видов, разновидностей и форм (*Gagea borealis* Perf., *G. granulosa* Turcz. var. *septentrionalis*, формы *Betula* и др.). Наконец, ему удается в этот период вновь издать, дополнить и редактировать «Определитель растений северо-востока Европейской России». Все предыдущие работы И. А. послужили базой для этого определителя. Выпуск «Определителя» в первые же годы после Октября был несомненно большим событием. Он привлек к занятиям ботаникой многие сотни любителей и сделал эти занятия более плодотворными. Мне вспоминаются мои ученические годы, когда «Определитель» служил единственным пособием для определения растений школьникам г. Вологды.

Последнее десятилетие в деятельности И. А. характеризуется особенным подъемом. В это время И. А. занимается флорой и растительностью Арктики. Его критические исследования *Betulaceae* приближаются к работам монографического характера и имеют крупное значение в познании экологии и систематики берез.

Наконец в самые последние годы И. А. написана и издана «Флора Северного края». Значение этой работы для исследователей Северного края безусловно огромно. Оно вне всякого сомнения переходит административные границы Северного края. Следует сказать, что это первая законченная флора района, связанного с Советским Севером. Исследователям Севера, работникам сельского хозяйства, преподавателям естествознания и учащимся дано пособие для определения растений. «Флора Северного края» несомненно найдет и уже нашла своего потребителя.

Литературную деятельность И. А. трудно осветить в небольшой заметке. Достаточно указать, что И. А. написан ряд работ по географии Северного края (Краткая экономическая география Архангельской губ., Краткий очерк географии о. Колгуева, Естественно-исторический очерк Вологодской области и др.); по с.-х. вредителям (Вредители огорода и меры борьбы с ними), наконец работы прикладного характера (Культура мака на опий) и ряд статей по общим вопросам ботанического исследования и изучения тундровых пастбищ Севера. Его журнальные и газетные статьи и рефераты не поддаются учету.

Пожелаем же юбиляру, неутомимому труженику на поприще ботанической науки и социалистического строительства, дальнейших успехов.

Б. А. Тихомиров

СПИСОК ПЕЧАТНЫХ РАБОТ И. А. ПЕРФИЛЬЕВА[1]

1. Материалы к флоре Вологодской губ. (окрестности г. Кадникова). Тр. Бот. каб. при Харьк. ветер. инст. Харьков, 1907, 25 стр. Сб. тр. Харьк. ветер. инст., т. VIII.
2. Материалы к флоре Вельского у., Вологодской губ. Тр. СПб. Общ. естествоиспытаталей, 1908.
3. Материалы к флоре Вологодской губ. (Кадниковский уезд). Вологда, Тип. т- ва Знаменский и Цветов, 1911, стр. 44.

[1] В список не вошли газетные статьи, публицистические работы, рефераты и рецензии и печатные отчеты по хозяйственной работе.

4. Несколько слов об Anemone altaica Fisch., стр. 112—114. Тр. Бот. сада имп. Юрьевского ун-та, т. XIII, 1912 г.
5. Ископаемый дуб в Вологодской губернии. Тр. Бот. сада Юрьевского ун-та, т. XIII, 1912, стр. 188 (совместно с Г. Ширяевым).
6. Определитель растений северо-востока Европейской России. Изд. 1, Вологда, 1913, тип. Цветова (совместно с А. Снетковым и Г. Ширяевым).
7. Список мхов, собранных в Вологодской губ. и определенных проф. Бротерусом. Тр. Бот. сада Юрьевского ун-та, т. XIV, 1914, стр. 295—300.
8. Растительность окрестностей г. Вологды. Тр. Общ. испытателей природы при Харьковском ун-те, т. 47, Харьков, 1914, стр. 100 (совместно с Г. Ширяевым).
9. Материалы для послеледниковой флоры Вологодской губ. Юрьев, 1914, Тр. Бот. сада Юрьевского ун-та, т. XIV (совместно с Г. Ширяевым).
10. Сельско-хозяйственный инвентарь и постройки. Глава в «Материалах для оценки земель Вельского у. Волог. губ.», г. Вологда, т. IV, вып. 2, 1914.
11. Материалы по флоре мхов юго-западной части Вологодской губ. Изв. Волог. общ. изуч. Сев. края, в. 2, 1915, стр. 87—88.
12. Растительность Кадниковского уезда. Материалы для оценки земель Вологодской губ., т. V, вып. 2, 1915.
13. О находке арктической флоры в отложениях озерного мергеля в окр. г. Вологды, Харьков, тип. Б. Г. Бенгис. Тр. Общ. испытателей природы при Харьковском ун-те, т. 58, вып. 1, 1915 (1916), стр. 1—7 (совместно с Г. Ширяевым).
14. Весна на севере. Бюллетени Харьковского общества любителей природы, № 2, 1915, стр. 14—17.
15. Опыт культуры мака на опий в г. Вологде. Материалы по изучению и использованию производ. сил Сев. края, вып. 1, 1919.
16. Как собирать и сушить растения для гербария. Вологодское центр. общ. сельск. хоз., Вологда, 1919, 13+1 стр. Тип. «Северосоюза».
17. О сборе местных лекарственных растений. Журн. «Северный Хозяин» № 4, 5, 6, 7, 1919, Вологда (совместно с И. Александровичем).
18. Вредители огорода и меры борьбы с ними. Изд. Северосоюза, Вологда, 1920.
19. Новые и редкие растения Вологодской губ. Журн. Русск. бот. общ., т. IV, № 1—4, 1920 (1919), стр. 168—171.
20. Новый вид и разновидность гусиного лука. Материалы по изучению и использованию производ. сил Северного края, вып. 3, 1921, Вологда.
21. Географический очерк окрестностей г. Вологды. Журн. «Жизнь города» № 5, 1922, Вологда.
22. Естественно-исторический очерк Вологодской области. Северный край, кн. III, 1922, Журн. Волог. Общ. изуч. Сев. края, 37—43 стр.
23. Определитель растений лесной полосы северо-востока Европейской России. Вологда, 1922. Госиздат. Первое изд. этой книги вышло в 1913 г. в г. Вологде, тип. Цветова (совместно с А. Снетковым и Г. Ширяевым) см. № 6 настоящего списка.
24. Предисловие к «Запискам Николая Александровича Иваницкого». Журн. «Север» № 2, 1923, стр. 12—17, Вологда (совместно с Я. Кузьминым).
25. Архангельская губ. (Краткая экономическая география губ.), изд. Кооп. т-ва «Призыв», Архангельск, 1925.
26. Новые данные о Gagea borealis sp. n. и G. granulosa Turcz. var. septentrionalis (var. n.). Л., Госиздат, 1928; Журн. Русск. бот. общ. при Акад. Наук СССР, т. 12, № 3, 1927.
27. Материалы к флоре островов Новой Земли и Колгуева. Архангельск, 1928, стр. 73+(1), издание автора.
28. Краткий очерк географии о. Колгуева. Журн. «Северное хозяйство» № 10—12, Архангельск, 1928, стр. 77—84.
29. Краткий очерк самоедского быта на о. Колгуеве. Журн. «Северное хозяйство» № 1—2, Архангельск, 1928.
30. Betulaceae одного из торфяников окрестностей Вологды. Журн. Русск. бот. общ. (1929), 1930, т. XIV, № 4, стр. 369—415.
31. «Оленьи пастбища Северного края», 1930, Архангельск. Под редакцией и с предисловием Перфильева выпущен Севкрайгосторгом. Сборник I.
32. Схема организации обследования тундровых пастбищ в Сибири. Журн. «Советский север» № 1, 1931, М. См. также Сборник по оленеводству тундровой ветеринарии и зоотехнии. Изд. «Власть Советов», 1932.
33. Основные задачи ботанических дисциплин при социалистическом переустройстве Северного края. Мат. 2 конф. по изуч. производ. сил Северного края, Архангельск, т. II, 1933, 3—9 стр.
34. Флора Северного края, ч. I, Севкрайгиз, Архангельск, 1934, стр. 1—158.
35. Betula humilis Schr. в Европейской части СССР. Бот. журн. СССР, т. XX, № 6, 1935, стр. 617—645.
36. Флора Северного края, ч. II и III. Огиз, Севкрайгиз, Архангельск, 1936 (стр. 1—397 + + 8стр. указателей).

6 декабря 1936, Ленинград.

ОБ ИЗДАНИИ «ФЛОРЫ СССР»

Редакция «Флоры» приветствует появление в печати статьи по поводу «Флоры», написанной крупным специалистом-ботаником проф. М. И. Голенкиным («Вестник АН», 1936, № 6).

Соглашаясь с рядом высказанных им мыслей, редакция считает необходимым отметить свою точку зрения по большей части затронутых им вопросов. Вполне правильно утверждение, что «Флора СССР» должна явиться основным справочником по растениям Союза и вполне законно требование иметь указатель при каждом томе. Еще до появления статьи М. И. Голенкина редакция стала на эту точку зрения и, дав общий указатель для первых четырех томов, начиная с V тома снабжает указателем каждый том.

Отсутствие во «Флоре» исчерпывающих данных по вариациям опять-таки следствие основной идеи «Флоры» — фиксировать преимущественно то, что является «видом». Описание форм, часто не имеющих никакого значения (отклонение от типового растения) только затруднило бы и осложнило пользование «Флорой».[1] Все же важнейшие разновидности, имеющие обычно свой ареал, фигурируют и в большинстве обработок «Флоры» как виды. Редакция считает, что именно это приближение и фиксирование действительных существующих фактов является важнейшей установкой «Флоры СССР», ее «лицом».

Относительно синонимичных наименований видов почтенный рецензент дает в своей статье неправильное утверждение, что «Index Kewensis исходит не из приоритета, а из постановлений ботанических съездов». В этом отношении нужно строго разграничивать родовые названия от видовых. Для видовых названий как в Index Kewensis, так и во «Флоре СССР» (так и во всех современных мировых флорах) строго принято правило приоритета. Если не придерживаться этого правила, то в названиях растений мог бы возникнуть полный хаос. Ни один из ботанических конгрессов в отношении видовых наименований не становился на другую точку зрения. В основном это правило вполне сохраняется и для родовых наименований, но в некоторых случаях, в виду крайней сложности правильного установления приоритетного родового имени и утверждения в мировой ботанической литературе в течение многих десятилетий за рядом родов неприоритетных названий, ботанические конгрессы дали список тех родовых названий, которые должны быть сохранены вопреки правилу приоритета (Nomina conservanda). Этот список невелик и в основном ботаники всего мира, а также и «Флора СССР» придерживаются этого списка.

Одним из важнейших отделов «Флоры» должен быть отдел «хозяйственное значение». Редакция вполне согласна с автором, что в этом отделе должны помещаться всесторонние «проверенные» сведения о практическом значении того или иного растения. Но беда вся в том, что именно «проверенных» данных в литературе имеется очень мало. Например, очень легко было бы заполнить этот параграф народно-лекарственным применением. Но в этом отношении имеющаяся народно-лекарственная литература положительно загромождена бесполезным и противоречивым балластом, приведение которого весьма рискованно и даже может оказаться вредным.

В отношении единства таксономических понятий редакция пытается провести наивозможное единообразие, но вполне понятно, что в коллективном издании, в котором принимают участие до 50 ботаников с уже определившимися воззрениями, часто весьма отдаленно связанных с Ботаническим институтом Академии Наук и очень болезненно относящихся к редакторским правкам, подобное единообразие провести крайне трудно.

Кроме того, невозможно во «Флоре СССР», хотя и обнимающей растения одной шестой части земной суши, провести полное единообразие в отношении категорий и потому, что некоторые роды представлены многочисленными представителями, удобно подразделяемыми на секции или низшие подразделения, тогда как другие, хорошо развитые, примерно, в Западной Европе, в пределы Союза заходят лишь немногими представителями. Далее — автору статьи несомненно хорошо известно, что для большого числа родов в мировой литературе не имеется удовлетворительного деления на низшие категории, количество монографий родов крайне незначительно, и притом многие из них весьма устарели. Также небезызвестно автору статьи, что у ряда

[1] Мелкие вариации случайного и не случайного характера, по мнению редакции, должны найти отражение в местных флорах, где должен проводиться строгий учет и этих данных.

родов по самому их характеру невозможно в настоящее время установить удовлетворительное деление на низшие категории, аналогичные другим родам.

Несогласна с автором статьи редакция и в том отношении, что «Флора» стоит на точке зрения линнеонов. Как раз именно, по возможности, через «Флору» проводится идея мелких географических рас, закрепленных наследственно и отличающихся часто очень тонкими, но стойкими признаками. В этом отношении «Флора» совершенно не следует тенденциям, господствующим в западной, преимущественно немецкой, флористической литературе, где прочно укоренилась весьма сложная и запутанная иерархия внутри вида. Напр., у Aschers. u. Graebn. одно характерное сорное растение льняных посевов имеет следующее название: *Spergula arvensis A. vulgaris 1. maxima b. linicola* (Swartz) Asch. et Gr. (Synops. V. 1, p.818), во «Флоре СССР» оно называется *S. linicola* Bor., — и подобных примеров можно было бы привести сотни.

Линнеевский вид в понимании редакции «Флоры» является нередко целым «рядом» близких видов, что отмечается соподчинением этих видов в ряды (series).

В отношении наименования растений на национальных языках редакция считает этот вопрос весьма важным, но не таким легким для разрешения, как он кажется с первого раза. Словарь Анненкова чрезвычайно устарел и притом представляет собою механическую, а не критичесую сводку национальных названий. В настоящее время приводить нужно действительно точные названия и в правильной транскрипции. К этой работе несомненно должны быть привлечены лингвисты и особенно ботаники соответствующих национальностей, кадры которых все более и более крепнут. В виду сложности этнографического состава населения СССР и недостаточной выясненности национальных названий, редакция подходит с большою осторожностью при упоминании того или иного национального названия.

Редакция вполне согласна с автором, что повторное перечисление сокращений крайне желательно и подобное перечисление будет даваться возможно чаще, а также возможны новые сокращения при описании дальнейших семейств.

Относительно мелкого шрифта для географического распространения и практического применения, редакция, считая эти отделы крайне важными, не предполагает здесь переходить на более мелкий шрифт; что касается примечаний, то последние возможно набирать мелким шрифтом. При напечатании первых томов не предполагалось давать вообще каких-либо примечаний, но в дальнейшем, в связи с тем, что «Флора» становится все более и более критической, необходимость в примечаниях крайне возросла и объем томов увеличился.

Важнейший вопрос, затронутый рецензентом, касается принятой во «Флоре» системы Энглера. Редакция не придерживалась и не придерживается того взгляда, что система Энглера — «святая святых» (по выражению рецензента). Наоборот, по мнению редакции эта система является в достаточной степени устаревшей и не филогенетичной. Тем не менее пришлось остановиться именно на этой системе. Как хорошо известно автору статьи, другой детально разработанной системы не существует. Указание рецензента на систему Гетчинсона вызывает у редакции некоторое удивление. Во-первых, «Флора» начала печататься в 1933 г., а второй том труда Гетчинсона по системе вышел только в 1934 г. Во-вторых, система Гетчинсона встречает целый ряд веских возражений и, в третьих, наконец, система Гетчинсона лишь схема расположения семейства, тогда как расположение родов не разработано.

Перед редакцией стоял вопрос о выработке новой филогенетической системы, по которой было бы возможно написание «Флоры». Но это гигантский и совершенно независимый от «Флоры» труд, так как при разработке системы пришлось бы заниматься в первую очередь семействами, распространенными в тропиках и в пределах СССР не встречающимися. Помимо того, что гербарий Ботанического института недостаточно богат тропическими представителями, составление хорошей системы потребовало бы знакомства с живым материалом из тропиков, каковым материалом Ботанический институт в своих оранжереях обладает лишь в весьма ограниченной степени.

Составление новой убедительной филогенетической системы потребует много лет работы большого коллектива работников. Написание же Союзной Флоры является вопросом сегодняшнего дня и откладывать это огромное и нужное дело из-за недостатков существующей системы не представлялось возможным, и редакция вынуждена была принять систему Энглера, как наиболее разработанную, для ускорения всего процесса работы над составлением Флоры.

Внутри родов, а иногда и семейств во «Флоре», как это отмечает и рецензент, нередко проводятся новые идеи в расположении материала. Правда, обоснование этих новшеств почти не дается, и мысль об издании такого приложения, как «теоретическая основа системы растений во Флоре СССР», в высшей степени ценная. Но сотрудники «Флоры» часто крайне перегружены работой по составлению дальнейших рукописей, весьма трудоемкой корректурой, а также другими текущими работами и фактически для оформления важной работы по теоретическим обоснованиям не остается времени. Редакция, однако, надеется, что этот пробел в ближайшее время будет постепенно восполняться или в изданиях БИНа, или же в особых комментариях к «Флоре» (о чем вопрос неоднократно поднимался в редакции) будут печататься соответствующие статьи.

Районы, принятые во «Флоре», действительно довольно крупны и в этом отношении не всех могут удовлетворить. Но на более дробное районирование редакция не могла пойти, чтобы не увеличить размера «Флоры». Точно так же из-за места невозможно было давать карточки ареалов. Усиление биологии, увеличение примечаний, карточки ареалов — все это удвоило бы (если не утроило) объем «Флоры» и сделало бы все издание чрезвычайно громоздким и мало реальным.

Если рецензент восхищается трудом (также коллективным) Hegi «Illustrierte Flora der Mittel-Europa», то не надо забывать, что в данной флоре, выходившей 22 года, объемом в 12 томов крупного размера (in-quarto), имеется описание всего 3211 видов, тогда как «Флора СССР» уже в вышедших 6 томах дает описание 4620 видов. Редакции пришлось учитывать, что одно лишнее слово, хотя бы из 6 букв, для одного вида на всю «Флору» (15 000 видов) даст 90 000 знаков, т. е. свыше 36 страниц, а одни карточки ареалов, считая на одну страницу по 3 карточки, дали бы лишних 5000 стр., т. е. 7 томов. Неверно утверждение, что по лаконичности описаний «Флора» напоминает «Flora rossica» Ledebour'a. В четырех томах более мелкого формата на 3334 страницах Ледебуром дано описание 6522 видов, а в вышедших 6 томах «Флоры СССР» на 4300 страницах дано описание 4620 видов, следовательно на 1 страницу приходится почти один вид.

Требование о подробных биологических данных по растениям Союза неприемлемо и потому, что таких данных в существующей литературе почти не имеется. Если биология западноевропейских растений сравнительно хорошо разработана, то переписывание этих данных во «Флору» в большинстве случаев невозможно, так как наши виды или не вполне тождественны с европейскими, или они произрастают в другой экологической обстановке.

Несколько странна для редакции недооценка со стороны рецензента ключей (или таблиц) для определения растений, имеющихся во «Флоре СССР». По мнению редакции (а это мнение, вероятно, разделит и огромное большинство советских ботаников), ключи представляют наиболее ценные страницы во «Флоре». Ключи весьма облегчают определение, и их отсутствие создавало бы крайние затруднения не только для флористов, но и систематиков. «Флора Западной Сибири» Крылова, напр., особеннно ценна своими прекрасно составленными оригинальными ключами. Точно так же ключи во «Флоре» почти всегда оригинальны, так как это первый опыт дать в сжатом виде характеристику всех наших растений. Хорошо составленные ключи весьма быстро и точно приводят к цели, между тем как отсутствие ключей в таких крупных родах, как *Carex* (390 видов), *Allium* (127), *Silene* (154) привело бы к крайне длительной потере времени у лиц, желающих определить какой-либо совсем не известный определяющему вид.

В заключение отметим, что редакция ни в коем случае не считает «Флору» идеальной, и основной заботой как редакции, так и всего группирующегося вокруг «Флоры» коллектива ботаников, является стремление неуклонно улучшать качество. Поэтому все поступающие предложения будут учитываться (в пределах возможного) при составлении последующих выпусков.

По поручению редакции *Б. К. Шишкин*

КРАТКИЙ ОТЧЕТ РАБОТ ЭКСПЕДИЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ РОДА ANABASIS И ЕГО АЛКАЛОИДОНОСНОСТИ

Работы экспедиции происходили в Нижнем Поволжье, Калмобласти, Дагестане, Азербайджане, Армении и Нахкрае. Целью нашей экспедиции было изучение видов рода *Anabasis* и других близких родов в обстановке живой природы, исследование их ареалов, расового

разнообразия, биологии и т. д. С другой стороны, была поставлена также задача изучения этих видов и выделенных рас с точки зрения их алкалоидоносности, а также пересмотр всех попадающихся представителей сем. *Chenopodiaceae* на содержание алкалоидов. В результате этих работ удалось проследить более детально западную границу распространения *Anabasis aphylla* в Европейской части СССР и на Кавказе, установить районы массового его распространения, выделить новые расы, изучить экологию и биологию этого вида, представляющего, как известно, большой практический интерес. Кроме того, велось изучение и других видов семейства *Chenopodiaceae*. Так, нам удалось установить впервые для Кавказа целый ряд видов, ранее известных только для Европейской части или Средней Азии, напр., *Corispermum orientale*, *Salsola pellucida* и др. Впервые указывается нами для Кавказа род *Halotis* (H. *pilosa*). Собран целый ряд новых видов, особенно из семейства *Chenopodiaceae*, как, напр., *Anabasis Eugeniae*, sp. nova, *Salsola camphorosmoides* sp. nova, *Atriplex hyrcana* sp. nova и др.

В части пересмотра на алкалоидоносность представителей сем. *Chenopodiaceae* экспедиция имеет несомненные достижения. Ею открыт прекрасный алкалоидонос — *Petrosimonia monandra*, который обнаружил при качественном полевом анализе большое содержание алкалоида. Количественный анализ и определение природы этого алкалоида ведется в лаборатории Отдела сырья Ботанического института Академии Наук. Если этот алкалоид по своему токсическому действию не будет уступать анабазину, выделяемому из *Anabasis aphylla*, то *Petrosimonia monandra* представит крупный хозяйственный интерес как растение, которое в обстановке культуры может иметь известные преимущества перед *Anabasis aphylla*; именно оно является однолетним растением, дающим сравнительно большую растительную массу, и невзыскательным вследствие своего рудерального характера к условиям культуры. Кроме того, нами открыт алкалоид в *Salsola glauca*, растении, встречающемся как на Кавказе, так и в Средней Азии. Это растение также должно обратить на себя внимание; так, недавно в близком виде — *Salsola subaphylla* — выделен алкалоид, сальсолин, имеющий сильное токсическое действие на организмы. Обнаружены алкалоиды также в *Noea mucronata* и некоторых других видах как сем. *Chenopodiaceae*, так и других семейств, но уже в небольшом количестве. Всего проделано 116 качественных анализов на алкалоиды, затронувших 99 видов растений, относящихся к 58 родам и 20 семействам. На сем. *Chenopodiaceae* падает 26 родов и 62 вида. По всем наиболее интересным обнаруженным новым алкалоидоносам собран большой материал для количественного анализа. В отношении уже ранее открытого химиком БИНа С. Степановым алкалоидоноса *Nitraria Schoberi* мы подтвердили качественными реакциями присутствие алкалоида в различных стадиях развития растения и для различных географических пунктов. В отношении уже известного алкалоидоноса *Anabasis aphylla* параллельно с изучением его расового состава собирался материал для изучения его эффективности в смысле алкалоидоносности, выделены районы, в которых могли бы быть установлены в случае необходимости новые заводские точки по выработке анабазина. Особенно выделяются: одна в районе Астрахани, другая в районе Баку.

М. М. Ильин

ОБСЛЕДОВАНИЕ АНАБАЗИСА В СЕВЕРНОМ ТАДЖИКИСТАНЕ

В августе месяце 1936 г. мне было поручено произвести обследование распространения различных видов анабазиса (*Anabasis*) в Северном Таджикистане, в районах: Ленинабадском (б. Ходжентском), Аштском, Канибадамском и Исфаринском, в целях определения их пригодности в качестве сырья для производства инсектисидов и учета их запасов. В пределах обследованной территории были обнаружены следующие виды (по определению М. М. Ильина): 1) *A. ramosissima* Minkw. близ г. Ленинабада в пониженной части присырдарьинской пустыни (у поливных культурных земель) в виде отдельных, но довольно крупных очагов, 2) *A. eriopoda* (Schrenk) Benth. широко распространен по всей территории присырдарьинской полынно-солянковой пустыни, главным образом в районах Ленинабадском и Аштском, но встречается здесь в виде отдельных разбросанных, местами лишь более сгущающихся, кустов, 3) *A. ferganica* Drob. встречается там же, где и предыдущий вид, отдельными экземплярами, 4) *A. brachiata* F. et M. обнаружен в небольшом количестве в нижних частях склонов г. Супе-тау и Ак-тау в Аштском районе и здесь же по каменистым террасам — как во взрослой стадии, так и

в виде большого количества всходов. Предварительные испытания количества алкалоидов (произведенные в химической лаборатории Отдела растительного сырья БИН) дали следующие цифры содержания алкалоидов (в процентах на абсолютно сухой вес) — *A. ramosissima* 0.07, *A. eriopoda* — 0.05, *A. brachiata* — 0. 06, *A. ferganica* — 0.08. Таким образом содержание алкалоидов в этих видах оказалось примерно в 50 раз меньшим, чем у *A. aphylla*, используемого сейчас для получения инсектисидов. Однако этим еще не снимается вопрос об их непригодности в целях получения инсектисидов — необходимо более детальное изучение различных видов анабазиса в целях возможного нахождения форм с большим содержанием алкалоидов. Следует также провести углубленную работу и по изучению распространения как вышеуказанных видов, так и *A. aphylla* (сведения о нахождении последнего имеются для Ура-Тюбинского района и некоторых пунктов других северных районов), с одновременным выяснением возможности культивирования в Таджикистане *A. aphylla* — вида, уже зарекомендовавшего себя в качестве сырья для получения высокоценных препаратов для борьбы с различными вредителями с.-х. растений.

И. Т. Васильченко

О РАБОТЕ ПО СОРНЯКАМ В ТАДЖИКИСТАНЕ

В настоящее время закончена работа по изучению сорной растительности в Таджикистане, проводившаяся в течение 1934, 1935 и 1936 гг. Таджикистанскою базою и Ботаническим институтом Академии Наук СССР. Задачей этой работы было, с одной стороны, исследование видового состава сорной флоры (что до последнего времени оставалось крайне слабо освещенным), границ и степени распространения важнейших сорняков, с другой — предварительная оценка практикующихся на местах приемов агротехники в разрезе их влияния на засоренность посевов и соображения о мерах борьбы с сорняками, поскольку, конечно, характер работы (в основном экспедиционный) давал возможность получить эти данные. Этим задачам отвечал и состав наших отрядов, которые комплектовались таким образом, что к ботанику (начальнику исследовательской партии) придавался агроном (в качестве помощника). Вся работа была проведена по заданию Зернового управления Наркомзема Таджикской ССР.

Таджикистан — страна исключительного разнообразия как в природном, так и в хозяйственном отношениях. Разнообразие это, естественно, отражается и на видовом составе сорной растительности и на ее территориальной дифференциации. Это делало нашу работу весьма сложной, в особенности при неразработанности методики подобных исследований в горных областях, к каковым относится Таджикистан. На ряду с маршрутными разъездами экспедиционного типа, явилась необходимость и углубленного (выборочного) исследования полей колхозов (и дехканских хозяйств) с учетом их опыта (в части борьбы с сорняками) в полевых производственных условиях — совместно с колхозным активом.

Касаясь полученных нами в результате всей работы материалов, следует прежде всего отметить, что детальное изучение сорной растительности позволяет (в предварительном виде) установить следующие производственно важные отличия в характере сорной растительности различных частей Таджикистана.

1) Область долинных поливных посевов (хлопковые территории). Сюда принадлежат долины таких рек как Вахш, Сыр-дарья, Пяндж (с их притоками). Здесь распространены такие сорняки, как гумай (*Sorghum halepense* (L.) Pers.), свинорой (*Cynodon dactylon* Pers.), вьюнок (*Convolvulus arvensis* L., фиг. 1), сыть (*Cyperus rotundus* L.), верблюжья колючка (*Alhagi camelorum* Fisch. s. l.), камыш (*Phragmites communis* (L.) Trin., фиг. 2), императа [*Imperata cylindrica* (L.) P. B.] и др. и на ряду с ними такие однолетние сорняки, как щирицы (*Amarantus graecizans* L., *A. Thellungianus* Nevsky, *A. blitum* L.), паслен (*Solanum nigrum* L.), дикая дыня (*Cucumis trigonus* Benth.) и ряд других. В области хлопковых территорий следует особо выделить такие районы как Исфаринский, Канибадамский, Аштский, где совершенно не встречается в качестве злостного сорняка гумай, меньшее значение (чем в других районах) имеет свинорой; наиболее распространены здесь (из злостных сорняков) лишь вьюнок и сыть. Но местами поля и здесь сильно засорены камышом, осотом красным.

2) Область неполивных посевов низких предгорий (от 500 до 900 м над ур. м.). К этой области можно отнести северную часть Пархарского района (плато Урта-боз), юго-западную

часть Кзыл-Мазарского района, прилегающие к поливным долинным землям самые нижние части хребтов в Кулябском и Шуроабадском районах, Дангаринскую и Яванскую долины, а также неполивные территории районов Наусского и частью Ура-Тюбинского, Куйбышевского. В этой области в посевах очень слабое распространение имеют злостные многолетники (из них можно указать лишь на свинорой и пожалуй ак-курай *Psoralea drupacea* Bge). Засоренность здесь составлена преимущественно однолетними ранне-весенними сорняками, как мак (*Papaver pavoninum* Schrenk) (фиг. 3), дикий ячмень (*Hordeum spontaneum* C. Koch.), ряд видов костров (*Bromus oxyodon* Schrenk, *B. Danthoniae* Trin. и нек. др.), жемчужница (*Eremodaucus Lehmanni* Bge.), плевел клиновидный (*Lolium cuneatum* Nevsky) и т. п. Характерно отсутствие в посевах области овсюгов.



Фиг. 1. Развитие вьюнка (*Convolvulus arvensis*) вдоль арыка на Вахше.

3) Область неполивных посевов более высоких территорий [900—1200 (1400) м над ур. м.]. Эта область охватывает северную половину Кзыл-Мазарского района, более повышенные части районов Дангаринского, Яванского, сюда могут быть также отнесены: Кангуртский район, основные зерновые территории Сталинабадской группы районов, а также районов — Пенджикентского, Шахристанского, частью Ура-Тюбинского. В этой области наблюдается уже сильное развитие злостных многолетних сорняков как гумай, верблюжья колючка, свинорой, ак-курай, местами солодка, камыш. Здесь же начинает усиливаться и горчак (*Acroptilon picris* C. A. M.). Из однолетних сорняков здесь нужно указать на плевел клиновидный, подмаренник (*Galium tricorne* With.), тысячеголов (*Vaccaria segetalis* Garcke) и др.

4) Область неполивных посевов высокогорных территорий (от 1400—1600 до 1800—2000 и выше над ур. м.). Эта область охватывает неполивные посевы Гармской группы районов и более высоких частей районов Муминабадского, Бальджуанского, Ховалингского Сталинабадской группы, Зеравшанских районов и нек. др. Из массовых наиболее злостных сорняков здесь особенное значение имеют горчак, вьюнок, в самых высоких частях еще и вика тонколистная (*Vicia tenuifolia* Roth.) и чина клубненосная (*Lathyrus tuberosus* L.), а из однолетников — овсюг *Avena fatua* L., местами совершенно забивающий посевы, мышей [*Setaria viridis* (L.) P. B.] и др.

5) Область высокогорных поливных долин (от 1600—1800 до 2000 и выше м над ур. м.). Сюда относятся высокогорные поливные посевы в долинах Ванча, Вахио-боло, Хаитского, Джергатальского, Матчинского и некоторых других районов. В высокогорных долинах засоренность посевов чрезвычайно велика и составлена целым рядом злостных многолетних

сорняков, как вьюнок, горчак, солодка, камыш, осот красный (*Cirsium ochrolepideum* Juz.), вика тонколистная, чина клубненосная и даже гумай (в Хаите) и др., а из однолетников здесь в массах развиваются такие высокогорные сорняки, как гречиха татарская (*Polygonum tataricum* L.), намадак (*Lepyrodiclis holesteoides* (C.A.M.) Fenzl., репак (*Brassica campestris* L.), сильно распространен здесь и овсюг.

Намеченная схема отличий в сорной растительности является ориентировочной и пока что сознательно мною «укрупнена». Схема эта будет развернута более подробно, уточнена и дана на карте после проведения камеральной обработки всех материалов полевой работы. Само собою разумеется, что придется разработать и терминологию областей распространения различных типов сорной растительности.



Фиг. 2. Заросль камыша (*Phragmites communis*) у края хлопкового поля.

Что касается предварительной оценки практикующихся на местах приемов агротехники (в разрезе их влияния на сорняки), то здесь нами прежде всего были изучены пары. Как известно, паровая обработка является могущественным средством борьбы с сорняками. Однако в Таджикистане в отношении внедрения правильной паровой обработки нужно еще сделать очень многое. Сейчас сроки подъема паров еще сильно растягиваются — по данным Наркомзема Таджикской ССР (см. статью «Своевременно провести взмет паров» в газете «Коммунист Таджикистана» от 4 V 1936) после 1 июня поднимается почти половина всей площади паров. Без достаточной организации проходит и дальнейшая обработка пара. Иногда ее вообще не бывает, и вся паровая обработка сводится к одной первой вспашке (подъему пара), или же он перепахивается еще один раз (редко больше). Сроки перепашки также неопределенны и мало согласованы с развитием сорняков. Неправильная обработка паров приводит к тому, что не только в хозяйствах, применяющих омач, но даже в крупных совхозах, имеющих новейшие сельскохозяйственные машины (как напр. Дангаринский зерносовхоз), пары неудовлетворительно очищают поля от сорняков. Очень важно было бы испытать в Таджикистане новые методы обработки паров, предложенные в Азово-Черноморском крае Ф. Н. Ческисом и И. Т. Деяновым. Пары Ческиса направлены к коренному уничтожению злостных многолетников путем трехкратной глубокой вспашки паров. Пары Деянова рассчитаны на борьбу с овсюгом путем вызывания массового прорастания его семян и уничтожения всходов овсюга, что достигается помощью осеннего лущения поля, весеннего боронования, культивации и затем уже делается глубокая вспашка пара.

Очень важным мероприятием в борьбе с сорняками является ручная полка. В посевах хлопчатника культивации в соединении с мотыжением являются основным средством борьбы с сорняками в течение вегетационного периода. В посевах зерновых и масличных культур (в это же время) важнейшим средством борьбы с засоренностью является ручная полка. Но в настоящее время в районах нет еще ни правильной организации, ни контроля этой работы. Нередко полка проводится «выборочно» — с удалением лишь особых «вредных» сорняков (обычно наиболее заметных и крупных) и с оставлением в посевах массы других «не вредных» сорняков, впоследствии разрастающихся и заглушающих культурные растения. Нормы выработки для ручной полки не установлены, сроки и технику ее проведения важно было бы уточнить на основании учета специфики сорной растительности и ее развития в различных частях



Фиг. 3. Массовое цветение сорного мака (*Papaver pavoninum*) в Таджикистане.

Фот. Ф. Л. Запрягаева.

республики. Очень важной мерой борьбы с сорняками является зябь, правильная механизированная зерноочистка, которая имеет еще недостаточное распространение в Таджикистане, правильная обработка таких культур, как бахчи, кунжут, кукуруза, богарный хлопок и т. п. Уборка хлебов в настоящее время производится главным образом серпами (в некоторых районах все большее и большее распространение получают косы). При этом все более заметные сорняки (верблюжья колючка, горчак и др.) обычно окашиваются и оставляются в поле. Нет сомнения в том, насколько вредной является подобная практика в деле очистки полей от сорняков. Окончательная победа над сорняками будет достигнута лишь в правильном севообороте и при широкой механизации агротехники. Однако правильные севообороты еще не введены на значительной части территорий, занятых зерновыми (и масличными) культурами. Все еще нередко практикуется пестрополье в соединении с залежами. Залежи же имеют резко выраженное отрицательное значение в борьбе с сорняками и, как правило, являются сплошь заросшими последними. Темпы механизации агротехники зерновых и масличных также остаются еще недостаточными.

Окончание работы по сорнякам налагает на нас огромной важности задачу реализации всех наших исследований и передачу их в производство. Опубликование итогов работы явилось бы одним из наиболее важных шагов в этом направлении. Этот вопрос был обсужден на Совещании при Наркомземе Таджикистана от 25 IX 1936. Совещание решило единогласно принять

срочные меры к изданию сборника под названием «Сорные растения Таджикистана и борьба с ними». Сборник этот должен будет явиться основным источником точных научных и практических сведений о сорняках Таджикистана и борьбе с ними в конкретных условиях колхозных и дехканских хозяйств республики и совхозов. Сборник будет рассчитан на агрономов, руководящих работников земорганов, работников карантинной инспекции, контрольно-семенных станций, с.-х. вузов, техникумов и других работников, проводящих опытную и оперативную работу по борьбе с сорняками на местах и нуждающихся в подобном руководстве для целей широкой популяризации способов очистки полей и контроля над этой работой. Первой частью сборника будет краткая глава, освещающая природные условия и хозяйство Таджикской ССР в той мере, в какой это необходимо для правильного понимания современного распространения сорных растений и правильной организации мер борьбы с сорняками. Во второй части сборника будут изложены меры борьбы с сорняками. Здесь будет суммирован весь имеющийся опыт по борьбе с сорняками — опыт как передовых колхозов и мастеров высокого урожая — стахановцев сельскохозяйственного производства, так и научных и опытных учреждений Таджикистана. Эта глава будет написана специалистами Наркомзема Таджикской ССР (совместно с ботаниками). Третьей частью сборника будет собственно «районирование» сорной растительности республики. Здесь будет подробно освещено вертикальное распространение сорных растений, засоренность важнейших культур, а также будет дан полный список сорняков, с указанием их биологических особенностей, местных названий и распространения по районам. В этой части предположено дать до 20 карт, точно характеризующих распространение важнейших сорняков (в том числе всех карантинных сорняков, встречающихся в Таджикистане), и их рисунки. Следующею частью сборника будет определитель семян и плодов сорных растений, засоряющих зерно, поливные воды и почву полей. Определение всех этих сорных примесей совершенно необходимо для контроля качества посевного зерна и зерноочистки, а также для контроля чистоты поливных вод и характеристики агротехмероприятий, направленных на уничтожение засоренности почвы семенами сорняков. В пятой части сборника будет помещен определитель всходов сорных растений. Этот определитель включен в ответ на специальное указание последнего Всесоюзного совещания по борьбе с сорняками, установившего чрезвычайную важность распознавания сорняков на ранних стадиях их развития — в период всходов. В этот период сорняки (даже самые злостные) уничтожаются с наибольшею полнотою и с наименьшею затратою сил, средств и времени. Наконец, весьма важным является вопрос об использовании сорных растений в промышленности и сельском хозяйстве, что и будет освещено в следующей части сборника. В последней его главе будут даны необходимые сведения о сорняках-паразитах (повиликах и заразихах), являющихся в Таджикистане весьма опасными вредителями люцерны и ряда бахчевых и огородных культур. К сборнику будет дано резюме на таджикском и английском языках.

Изложенные итоги работы были обсуждены на Совещании при Наркомземе от 25 сентября 1936 г. Совещание признало работу выполненной и нашло необходимым срочное опубликование всех полученных нами материалов.

И. Т. Васильченко

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ БОТАНИКИ ХАРЬКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

Ранее самостоятельный, институт теперь входит в систему Харьковского университета. Директор — проф. А. А. Коршиков. До 1934 г. институт имел три сектора: 1) цветковых растений, 2) споровых растений и 3) физиологии растений, к которым теперь прибавились: 4) сектор фитопатологии и 5) генетики. В ведении института находится Ботанический сад. Научных работников — 20.

Сектор цветковых (руков. действ. член М. В. Клоков) ведет, в основном, работу по критическому изучению флоры Украины. Его сотрудники принимают активное участие в составлении «Флоры УССР», где ими обрабатывается ряд семейств: *Labiatae* и *Borraginaceae* (Н. А. Шостенко), *Polygonaceae*, *Rubiaceae*, *Plumbaginaceae* (М. В. Клоков) и др., а также во «Флоре Юго-Востока» (Н. А. Шостенко, сем. *Labiatae*) и во «Флоре СССР» (М. В. Клоков, сем. *Violaceae*). Из других более важных работ можно отметить очень детальную обработку

трудного рода *Thymus*, проведенную М. В. Клоковым и Н. А. Шостенко для Европейской части Союза, Кавказа и Сибири, работу И. Г. Зоза над осоковыми (род *Heleocharis* и др.) и злаками (особенно над *Festuca* и, совместно с М. В. Клоковым, *Stipa*), а также обработку пыреев (*Agropyrum*) Украины асп. Ю. Н. Прокудиным и козлобородников (*Tragopogon*) асп. И. В. Артемчуком.

Изучается специально эндемизм флоры степной полосы Европейской части СССР в связи с вопросами истории понтической флоры и проблемой видообразования. Более детально прорабатывается в форме критических списков флора песков (М. В. Клоков и И. Г. Зоз), причерноморской степи (М. В. Клоков) и Присивашья (Н. А. Шостенко).

В течение последних лет велись также геоботанические работы в районах Присивашья (Н. А. Шостенко), Донбасса (М. И. Алексеенко), северных степей Украины и по лугам и болотам рр. Днепра, Хорола, Донца (И. Г. Зоз). Сектор выполняет также отдельные задания хозяйственных организаций.

Сектор споровых (руков. проф. А. А. Коршиков) ведет работы в области альгологии и микологии. Проф. А. А. Коршиковым разрабатываются вопросы морфологии и систематики водорослей (главным образом *Chrysomonadinae*, *Volvocales*, *Protococcales*, *Tetrasporales*, *Heterocontae*), изучается флора водорослей Украины и за последние годы — Карелии (район с. Ковды). Он же принимает участие в составлении «Определителя водорослей Украины», издаваемого Академией Наук УССР (*Volvocales*, *Protococcales*, *Chrysomonadinae* и др.). Начато изучение силами аспирантов альгофлоры болот Украины, остававшихся, в противоположность рекам, очень мало изученными. По микологии ведется изучение грибных болезней лекарственных и эфиромасличных растений, а также шелковицы, флоры грибов Черноморского заповедника, монографическая обработка рода *Bremia* (М. А. Миловцова), изучается биология *Cercospora apii* f. *foeniculi* на *Foeniculum officinale* (фенхель) (О. Н. Комирна).

Сотрудниками сектора физиологии растений (руков. покойный проф. В. К. Залесский) разрабатывались в 1936 г. такие темы: действие анестетиков и наркотиков на поглощение кислорода растением (Е. О. Шаталова), превращение углеводов у мукоровых грибов (Н. М. Кухаркова), повышение активности молочнокислых бактерий (Л. И. Ященко), превращение цианогенных глюкозидов у растений (асп. Ярошенко).

Сектор фитопатологии (руков. проф. Т. Д. Страхов) в основном работает над вопросом о сапрофитизме головневых грибов в почве, в частности над выяснением влияния экологических факторов на дегенерацию споридий в почве. В 1935 году объектом была *Tilletia tritici*, в 1936 — *Ustilago panici miliacei* и *U. hordei*. Научным сотрудником Г. А. Труновым начато изучение роли удобрений и сопутствующих экологических факторов на развитие различных видов заразихи.

Сектор генетики (руков. проф. В. Л. Рыжков) занимается в основном вопросами цитоплазматической наследственности, вопросами в пограничной области между генетикой и вирусными болезнями растений и теоретическими проблемами генетики. В связи с этим в 1936 г. велась работа по генетике желтых табаков, по выяснению природы скручивания листьев у помидоров, по генетике пестролистных форм *Petunia* и др. (проф. В. Л. Рыжков и научн. сотр. П. В. Михайлова). Асп. К. С. Сухов изучал строение покоящихся ядер в различных органах насекомых и некоторых растительных объектах для выяснения распространенности хромозомной структуры в покоящихся ядрах.

А. А. Коршиков

КУЙБЫШЕВСКИЙ С.-Х. ИНСТИТУТ, КАФЕДРА БОТАНИКИ

Зав. кафедрой проф. Л. Н. Калашников занимается изучением растительности овражных систем. Эта работа в целом начата еще в бытность его в Саратове, когда в 1932 г. им была исследована в геоботаническом отношении большая Клетская овражная система[1] с водосборной площадью до 5000 га. Результаты этой работы в виде статьи «К характеристике растительности Клетской овражной системы» находятся в редакции Ботанического журнала СССР и ждут очереди для напечатания. В процессе этой же работы на Клетских оврагах была написана

[1] На Дону, в то время Н.-Волжский, в настоящее время Сталинградский край.

статья «Опыт графического изображения смены растительности в пространстве», напечатанная в Ботаническом журнале (т. 19, 1934, № 1).

С переходом в Куйбышевский сельскохозяйственный институт работы по изучению растительности овражных систем были продолжены в Куйбышевском крае. По договору с Агролесотрестом и на средства института был исследован целый ряд овражных систем края («Крутец» бл. г. Новодевичье, «Белый Ключ» бл. с. Сенгилей, «Воровской» бл. с. Крестовые Городища, «Кувай» бл. с. Русская Бектяжка, «Ветлянный» бл. с. Заплавное, «Конкин» бл. с. Богатое, «Солодяной» бл. с. Алексеевка и «Каменный» в окрестностях института).

Сотрудниками в выполнении этой работы были студенты-отличники из актива Ботанического кружка, наиболее заинтересовавшиеся ботаникой и, дополнительно, специально подготовляемые зимой для сотрудничества в исследовательской работе летом. Старейший из таких сотрудников-студентов В. Е. Тимофеев в настоящее время имеет самостоятельную работу по растительности оврагов, принятую для напечатания в «Известиях института».

В результате всех работ по растительности овражных систем установлены закономерности процессов самозарастания овражных склонов и тальвегов от бурьянов через травянистые луговые и степные ценозы до лесных. Частично эти результаты были доложены Л. Н. Калашниковым в феврале 1935 г. в отделе геоботаники Ботанического института Академии Наук. Краткая сводка этих работ в настоящее время печатается в журнале «Природа» («Основные черты развития растительности овражных систем на юго-востоке Европейской части СССР»).

Как практический вывод из установления процессов самозарастания на склонах автором выдвигается травосеяние на склонах как мероприятие, ускоряющее естественные процессы зарастания, а вместе с этим и процессы укрепления склонов, и дающее практический эффект в форме сенокосной массы. Опубликование этой части работы предполагается в ближайшее время. Кроме упомянутых напечатанных и печатаемых работ в настоящее время приняты к напечатанию в «Известиях института» следующие работы»:

1) Л. Калашников. Процессы самозарастания склонов оврага «Крутец» и 2) В. Тимофеев. К характеристике растительности оврага «Солодяной».

Научно-исследовательская работа доц. И. С. Сидорук сосредоточена на геоботанических исследованиях кормовых угодий Куйбышевского края с целью выявления их качества и производительности, определения мер ухода и улучшения, а также изучения сорной растительности края с выявлением степени засоренности полей. Работы сопровождаются составлением геоботанических карт.

В результате этих работ написана кандидатская диссертация на тему «Растительность Самарского района», а также имеется ряд очерков по характеристике растительности и флоры некоторых районов, совхозов и МТС. В период 1933—1936 гг. изучалась растительность поемных лугов р. Кинель на территории института. Летом 1936 г. произведено обследование растительности пяти совхозов Оренбургской области.

Кроме этого, с 1936 г., по поручению Краевого почвенного бюро, т. Сидорук обрабатывает материалы геоботанических обследований предыдущих лет. Здесь намечены к разработке следующие темы: а) Краткий очерк растительности Куйбышевского края (подготовлена к печати). б) Растительность поемных и суходольных лугов Куйбышевского края. в) Сорно-полевая растительность Куйбышевского края. г) Производительность кормовых угодий Куйбышевского края.

Вместе с этим, на основе отчетного материала, предполагается выявление флоры Куйбышевского края с целью возможно широких дополнений к имеющимся в настоящее время данным по флоре края.

С весны 1936 г. Л. Н. Калашниковым (в сотрудничестве с лабор. Ивановой и студентами) приступлено к изучению биологии круглого лука (*Allium rotundum* L.), растения, широко распространенного в нашем крае и местами дающего себя знать как сорняк. Изучение биологии *Allium rotundum* имеет целью отыскание наиболее рациональных и верных мер борьбы с этим растением как с сорняком. Работа в этом году не окончена и предположена к продолжению в будущий вегетационной период. Но в этом году уже найдены интересные моменты в развитии *Allium rotundum*, позволяющие наметить конкретные мероприятия по борьбе с ним как с сорняком. Материал в настоящее время обрабатывается для опубликования.

Л. Н. Калашников

О РАБОТЕ ОДЕССКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Ботанический сад имеет в своем составе два сектора: первый—систематики и геоботаники, второй—физиологии растений. При саде имеется химическая лаборатория и семенная, обслуживающая все отделы сада. Штат состоит из 29 сотрудников, из них 9 научных работников.

Научно-исследовательская работа сада направлена на тесную увязку с практикой социалистического строительства, на изучение растений, которыми интересуется местная промышленность, коммунальное хозяйство и социалистическое сельское хозяйство. При этом коренным образом изменились методы работы. В то время как раньше тема заканчивалась печатанием статьи в журнале или же лежала в архиве, теперь Ботанический сад принимает все меры, чтобы довести тему до производства.

Таким образом Ботанический сад в 1935 г. начал впервые в условиях юга Украины исследование культуры розовой герани *Pelargonium roseum* Hort., которой особенно интересуется парфюмерная промышленность. Ботанический сад передал результаты исследования местному заводу, снабдил его для начала работы посадочным материалом, обеспечил черенкование и сохранение черенков, а также постоянный инструктаж. Это дало возможность в 1936 г. иметь уже $4^1/_2$ га герани. Предварительные результаты говорят о перспективности культуры герани на Одещине.

В основном вся тематика сада направлена на вопросы, имеющие значение для практики. Так, в 1936 г. Ботанический сад 1) ведет исследование культуры периллы и фисташки (*Pistacia vera*) в условиях юга Украины, 2) изучает биологию филофоры, являющейся сырьем для агар-агаровой промышленности, а также исследует новые виды агароносных водорослей и использование их для удобрения огородных культур, 3) начал изучение яровизации цветочных культур, 4) ведет работу по прерыванию покоя у пеонов, георгины и клубней картофеля, 5) изучает грибные болезни парков и садов г. Одессы, 6) изучает регенерацию корней у хвойных.

В 1936 г. начато также изучение кадочной культуры цитрусовых. Затем, совместно с Все союзным научно-исследовательским институтом влажных субтропиков, проверяется метод культуры лимонов в грунту в условиях юга Украины.

В настоящее время Ботанический сад перестраивает тематику в сторону еще большего внимания вопросам озеленения.

Садом организован широкий обмен семенами, причем разосланы свои каталоги 215 садам мира. За последний год отправлено 3824 пакета семян и получено около 8000 пакетов. Благодаря установленному обмену, за последние два года увеличился видовой состав растений сада в два раза. Теперь в саду имеется 753 вида оранжерейных растений и 700 видов древесных—в открытом грунте.

Большое внимание уделено субтропической флоре. В открытом грунте высажен целый ряд субтропических растений, перенесших две зимы. Имеется небольшой питомник субтропических растений. Это дает возможность уже теперь отобрать ряд растений для озеленения парков Одессы. Так *Lagerstroemia indica*, *Caesalpinia*, *Cassia*, *Melia azedarach* и ряд других могут вполне войти в ассортимент растений для озеленения парков Одещины.

Свои работы Ботанический сад печатает в сборнике Госуниверситета или же в других журналах. За последние 5 лет напечатано 15 работ.

И. А. Власенко

В КОМИССИЮ ПО СОЗЫВУ КОНФЕРЕНЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ РЕЛИКТОВОЙ ФЛОРЫ СССР

Ботаники Ташкента приветствуют инициативу БИНа о созыве конференции по вопросу о реликтах. Проблема реликтов — это часть большой, многогранной, до сих пор заброшенной проблемы истории растительного мира СССР и шире. По непонятной причине эта последняя находилась до сих пор вне центра ботанического влияния, хотя все прекрасно отдают себе отчет в ее теоретической значимости.

Ботаники Ташкента уже 4-й год заняты стационарным изучением реликтов Ср. Азии — тем более приятной оказалась инициатива БИНа по устройству широкого совещания.

Мы считаем целесообразным включить в программу работ конференции постановку 1) специальных докладов, точно характеризующих местообитание реликтовых растений СССР, желательно с историческим анализом местообитания и 2) докладов, освещающих индивидуальную экологию реликтовых видов. Интересно также подытожить наши сведения о морфолого-анатомических, физиологических и фенологических отклонениях в организме реликтов, сложившихся как под влиянием современной среды, так и при участии ныне отсутствующих факторов.

С своей стороны мы можем предложить вниманию конференции три доклада по затронутым выше вопросам.

1) Доклад С. Н. Лепешкина на тему «Центры реликтового эндемизма в ю.-з. Памиро-Алае.

2) Доклад Пятаевой. Конкуренция как причина реликтовости тау-сагыза.

3) Доклад Е. П. Коровина. Задачи и методы изучения реликтовой флоры пустынных районов Ср. Азии.

15 X 1936 г. *Е. П. Коровин*

ПИСЬМО В РЕДАКЦИЮ ЖУРНАЛА «СОВЕТСКАЯ БОТАНИКА»

Обращаюсь ко всем товарищам-геоботаникам, работавшим в зонах *Stipa rubens* и *Stipa Lessingiana*, со следующей просьбой. Для монографической обработки ассоциаций *Stipa rubens* и *Stipa Lessingiana* необходимы описания этих ассоциаций из различных географических пунктов. Буду весьма признательна, если геоботаники откликнутся и окажут мне товарищескую помощь, без которой не выполнить такого трудного дела.

Мне предоставлены средства для оплаты расходов, связанных с выполнением копий. Просьба пересылать письма по следующему адресу: Москва, ул. Герцена, д. 6, Научно-исследовательский институт ботаники МГУ, Секция фитоценологии.

28 XI 1936 г. *Г. И. Дохман*

РЕФЕРАТЫ

Проф. В. В. Алехин, проф. М. И. Голенкин, Н. А. Комарницкий, проф. Ф. Н. Крашенинников, проф. Л. И. Курсанов, А. Л. Курсанов, проф. К. И. Мейер. Под редакцией проф. Л. И. Курсанова и проф. М. И. Голенкина. **Курс ботаники для высших педагогических учебных заведений.** Утверждено Наркомпросом РСФСР. Гос. Учебно-педагог. издательство, М., 1935. Автор. лист. 66.56, 2 цветн. карты. Цена в перепл. 12 р.

Прекрасная внешность книги является несомненной заслугой издательства. Чрезвычайно ценно также, что учебник охватывает ботанические дисциплины полнее и равномернее, чем все существующие на русском языке учебники. Особенно следует приветствовать введение в учебник курса фитогеографии и экологии. В настоящее время фитогеография читается в качестве обязательного предмета на географических факультетах педагогических институтов, но, к сожалению, ей здесь не предшествует еще курс общей ботаники. Между тем сведения по ботанике, имеющиеся у студентов, окончивших среднюю школу несколько лет тому назад, большей частью равны нулю. Очень также приходится пожалеть, что фитогеография до сих пор не нашла доступа на естественные факультеты педагогических институтов. Педагоги-естественники очень нуждаются в элементах фитогеографии, экологии и фитоценологии.

Учебник утвержден Наркомпросом РСФСР, между тем он не соответствует программам, утвержденным Наркомпросом 11 июня 1935 г. Мы далеки от того, чтобы придавать программам абсолютное значение и в свое время указывали на ряд недостатков, имеющихся в этих програм-

мах, но тем не менее нам кажется, что учебник может отличаться от программы только в сторону большей широты и глубины охвата предмета, но никак не наоборот. Между тем разбираемый учебник не вполне соответствует программе и характеру курса ботаники в педвузах. Если сопоставить анатомический раздел учебника с программой, то несоответствие учебника выражается, напр., в следующем: программа включает в курс знакомство с принципами классификации тканей по Габерландту, в учебнике эта тема отсутствует. По программе требуется знакомство со строением хвои сосны и ели — в учебнике дан только неполный рисунок поперечного разреза хвои *Pinus laricio* без проводящего пучка и в тексте мелким шрифтом упоминается о складчатой паренхиме в хвое сосны (стр. 116). В программе — анатомия стебля и листа злака, — в учебнике отсутствует и то, и другое.

Отделение анатомии растений от морфологии также не соответствует ни программе, ни требованиям педагогизации ботаники. Подавляющему большинству окончивших педвуз приходится работать в средней школе, где нет разделения на анатомию и морфологию. Поэтому курс ботаники в педвузе не разделяется на отдельные дисциплины анатомии и морфологии, а представляет собою ученье о внешнем и внутреннем строении органов растений в связи с функциями. Наконец, непонятно, почему анатомия предшествует морфологии.

К числу неудачных мест в распределении материала в учебнике следует отнести также описание форм полового воспроизведения по типам растений в эволюционном порядке до знакомства с систематикой. Совершенно непонятно, почему в морфологию цветковых растений помещены формы размножения низших растений. Такое размещение не только не оправдано в изложении курса систематики, но даже вызвало неизбежность ряда повторений (описание строения мхов и папоротникообразных, стр. 181, 182, 184, 331, 332, 333, 359 и т. д., и двойное помещение ряда рисунков (рисунки: 167—369, 168—367, 169—368, 165—365, 164—358 и т. д.).

Не отвечает программе и расположение материала в разделе систематики. Объем отдела физиологии не соответствует программе, поэтому по целому ряду вопросов, предусмотренных последней, студент принужден будет прибегать по физиологии к другим учебникам. В курсе географии растений отсутствует такая важная тема программы, как взаимоотношения организмов, межвидовая и внутривидовая борьба, взаимопомощь.

Если программы Наркомпроса по ботанике как для средней, так и для высшей школы достаточно схоластичны, то в еще большей степени относится этот упрек к рецензируемому учебнику. Изложение в учебнике догматично. Схоластика выражается в отрыве от жизни, от практики. Тщетно искать в книге каких-либо прикладных моментов. В этом отношении учебник является полной противоположностью учебнику акад. Б. А. Келлера. Как и в программе Наркомпроса, в курсе отсутствует один из кардинальнейших для будущих преподавателей географии вопросов — вопрос о происхождении и географии культурных растений. Опущен отдел микробиологии, хотя автору учебника для педвузов должно быть известно, что специального курса микробиологии программами Наркомпроса не предусмотрено, а основные сведения по микробиологии должны быть даны в курсе физиологии растений. Успехам физиологии за последние 20 лет в Советском Союзе в учебнике почти не уделяется внимания, за исключением всего нескольких строк на стр. 678 о яровизации и учении акад. Лысенко о стадийности развития, а между тем у нас имеются немаловажные достижения и в теоретическом, и в практическом отношении: в области морозостойкости, разработка вопросов засухостойчивости, исследования акад. Холодного о веществах роста.

Трудно установить, в чем выражена специфика курса ботаники педагогических институтов в рассматриваемом учебнике. Казалось бы, что педагогизация курса могла бы отразиться в подборе учебного материала, в более обстоятельном описании биологических особенностей тех растений, с которыми придется иметь дело читателю в предстоящей ему педагогической работе.

После этих общих соображений перейдем к замечаниям по фактическому материалу. Во «введении» едва ли правильно забвение оригинальных исследователей Теофраста, Катона, Колумелла и других натуралистов при упоминании всего лишь одного «латинского ученого» Плиния, который, как известно, был всего лишь компилятором. Неправильно толкуется бинарная номенклатура. Суть ее ведь состоит в том, что видовое название состоит из двух слов, причем второе слово есть видовое определение или эпитет, а не «обозначение вида». Искусственная система Линнея только в первых своих классах построена на числе тычинок. Кёльрейтер, а не

«Келрейтер» работал в Петербургской Академии Наук, но академиком не был. Хемосинтез установлен Виноградским не в 1891 (стр. 13), а в 1888 г. Неудачна характеристика на стр. 13 двух ветвей ботаники, причем основное их различие по автору в том, что первая ветвь (морфология и систематика) рассматривает объект с исторической, т. е. эволюционной точки зрения и на основании этого она противополагается физиологии и экологии. Между тем еще К. А. Тимирязев писал, что «основная задача физиологии поскорее стать исторической, эволюционной». Ту же точку зрения защищал и В. И. Палладин. Немыслима совершенно и экология без эволюционного подхода. На стр. 45 неверно утверждается, что «молодая оболочка у всех растений, за исключением грибов, состоит из определенного химического соединения целлюлезы».

Морфология растений. На стр. 133, вследствие недостаточно четкой формулировки, у студента может создаться представление, что ризоид гомолог корня. Едва ли следует относить семядоли к низовым листьям (стр. 158). Мало убедителен рис. 140, тем более, что под № 3 видны 3 низовых листа. Слабо освещено и плохо иллюстрировано явление гетерофиллии (стр. 160). В разделе «Размеры и продолжительность жизни листьев» следовало бы сказать о продолжительности жизни и роста листьев нашей сосны и ели, а также вельвичии. На стр. 168 очень сбивчиво изложено отличие вегетативного размножения от бесполого. Почему клубень «обычный орган», а спора «необычный». Нужно было бы указать пути, по каким шло возникновение нижней завязи и отметить, что она в различных рядах пестичных возникала независимо (стр. 211). Теорию филогении цветка следует перенести в систематику. В морфологии же хотелось бы видеть бо́льшую увязку между тератологией и морфологией и показ путей, по каким, возможно, шло возникновение околоцветника в различных рядах пестичных. Очень статично и неинтересно изложена глава об опылении. Нет Шпренгеля, Дарвина, Фриша, Кнолля. Нет примеров апогамных растений (стр. 238) и не указана теория Эрнста. Классификация плодов значительно уступает классификациям проф. Х. Я. Гоби и Ларионова. Неудачно применение термина «сложный» к таким явлениям, как многолистовка калужницы или пеона. Ни в коем случае нельзя называть листовку мешечком (стр. 239). Необходимо развернуть главу о распространении диаспор (единиц распространения), дав ей динамику и эволюционное освещение и увязав ее с практикой, включив в нее, напр., результаты работ Н. В. Цингера по погремку и сорнякам льна. Непонятно для человека, незнакомого с генетикой, или может быть превратно понято утверждение автора (стр. 243), что «в случаях удачи (гибридизации) на глазах у исследователя происходит как бы процесс образования нового вида». Ведь от наследственно стойкой формы до вида еще далеко.

Переходим к систематике растений. Вызывают недоумение утверждения автора (стр. 246), как то, что видовой эпитет всегда является прилагательным, так и то, что он указывает всегда на характерный признак вида. На какой характерный признак указывает эпитет «Goodenoughii» в названии *Carex Goodenoughii* Gay? *Betula nigra* отнюдь не восточносибирский вид, а маленькую березу торфяных болот не зовут *Betula rotundifolia* (стр. 246). Повидимому, здесь досадная описка. Кёльрейтер производил опыты по скрещиванию не раньше Линнея, как говорится в учебнике, а был его современником. В основу взглядов Линнея на половую систему растений легли работы Камерариуса, которого он цитирует в «Fundamenta botanica». Вероятно известны ему были также работы Брэдли и некоторых других предшественников Кёльрейтера. Вспомним также, что Линней писал в 1760 г. на тему, предложенную СПб. Академией Наук по инициативе Кёльрейтера, и получил путем скрещивания гибрид между *Tragopogon pratensis* и *T. porrifolius*. Повидимому и здесь мы имеем дело с опиской. Кёльрейтер попал вместо Камерариуса. Неточно и даже совершенно неверно утверждение, что: «в конце 50-х годов, благодаря исследованиям геологов и особенно трудам Ч. Дарвина, произошел коренной переворот во взглядах всех натуралистов, в том числе и ботаников». Правда, дарвинизм одержал победу сравнительно быстро, но не без боев и не только к концу 50-х годов, но ведь и по сие время существовали и существуют противники этого учения. Геолог Седжвик и палеонтолог Оуэн были в числе их, и даже геолог Ляйель, чьи работы подготовляли путь к победоносному шествию дарвинизма, примкнул к последнему не без колебаний и не без оговорок. Своей победой среди ботаников дарвинизм был обязан, конечно, не геологам, а всей предшествующей работе не только ботаников-теоретиков, но и ботаников-практиков. Едва ли допустимо писать в учебнике, что «листья служат для всасывания газообразных веществ» (стр. 248).

Вызывает недоумение утверждение автора, что таксономия начала разрабатываться только в конце XIX в. (стр. 249). А куда же девалась борьба за выработку основных таксономических единиц, которая шла в ботанике с XVII в.? Неверно, что понятие «род» установлено Линнеем. Неверно, что до конца XIX в. все пользовались, главным образом, установленными еще Линнеем систематическими группами, а именно: вид, род, семейство (стр. 249). Какими же таксономическими единицами пользовались до конца XIX в. «не главным образом» и какими единицами пользуются ботаники сейчас? Совершенно также неверно утверждать, что род — понятие отвлеченное. Оно является не более отвлеченным, чем вид. Как род, так и вид реальные отрезки эволюционных ветвей, но только разных порядков. Совершенно собьет с толку студента то, что он прочтет на стр. 249 о линнеонах и жорданонах.

Что же, во «Флоре СССР» фигурируют жорданоны? И разве теперь не значительно углублено и уточнено понятие «элементарный вид» по сравнению с временами Жордана? Ведь не всякий жорданон является видом. Совершенно субъективно и в разрез с общепринятым понятием излагаются автором низшие таксономические единицы. И это характерно для всего учебника, они даются в статике, а не в динамике.

Группы растений развивались и развиваются не только в пространстве, как говорится на стр. 250, но и во времени. Субъективизм в систематике объясняется тем, что мы не обладаем «машиной времени», а на неполноту геологической летописи жаловался еще Дарвин.

Очень печально, что москвичи начинают изложение курса систематики с зеленых организмов. Это непедагогично и не соответствует даже современному состоянию мировой науки. Если 30 лет тому назад покойный проф. Х. Я. Гоби громил москвичей за то, что они, «рабски следуя за немцами», считают, что первые организмы должны были быть аутотрофными и зелеными, то теперь, когда как система Энглера, так и система Веттштейна ставят в качестве наиболее примитивного типа дробянки, такое упорство москвичей становится совершенно непонятным. Против него говорит также прекрасная работа Опарина. Низшие растения разбиваются в учебнике (стр. 250 и 251) сначала на 9 типов, причем первым типом поставлен тип *Chlorophyta* (нам кажется, что лучше назвать его *Chlorophycophyta*). Изложение же начинается с типа *Flagellata*, причем точно положение этого типа в системе растений не определяется. Недоумение вызывает выделение *Heterocontae* в самостоятельный тип. В специальном учебнике тех же авторов *Heterocontae* отнесены к типу зеленых водорослей. Необходимо и для зеленых водорослей указать смену гаплоидных и диплоидных фаз, раз это сделано для *Diatomeae*, *Phaeophyta*, *Rhodophyta*. Неудачен рис. 224, фиг. 2. На рис. 253 фиг. 3 изображает не *Anabaena*, у которой гетероцисты интеркалярны, а повидимому *Cylindrospermum*. Подпись на рис. 240 «часть листа *Chara*», а также в тексте описания *Chara* на стр. 266 такие термины, как «лист», «почка из молодых листьев» введет студентов в заблуждение и они будут их гомологизировать с листьями хвоща. На стр. 284, повидимому, опечатка. Говорится, что при соответственной окраске в теле бактерии «можно обнаружить какие-то красящие вещества». Вопрос об ассимиляции пурпурными бактериями едва ли можно излагать в таком категорическом тоне, как это сделано на стр. 284. Если слизевики признавать типом (что с нашей точки зрения правильно), то лучше вслед за Гоби называть их *Myxophyta*. На стр. 305, повидимому, описка, — говорится, что «базидия дает эндогенные споры». На стр. 312 опять досадная опечатка, — надо «разнозначных», напечатано «равнозначных». В разделе систематики высших растений не соблюдено внутреннее, а тем более педагогическое равновесие: так пор. *Jungermaniales* описан на $2^1/_2$ страницах крупн. шрифтом, сем. *Lepidodendraceae* на $3^1/_2$ страницах крупн. шрифт. и т. п., в то время как пор. *Polygonales*, пор. *Centrospermae*, сем. *Violaceae*, *Araceae*, *Cucurbitaceae* описаны мелким шрифтом на полустраницах (кроме *Centrospermae* — 1). Ряд мелких и второстепенных семейств (напр. *Dioscoraceae*, *Capparidaceae*, *Erythroxylaceae*, *Simarubaceae*, *Burseraceae*) в учебнике помещены крупным шрифтом.

Из текста совершенно выпало описание кордаитов, тогда как в классификации голосемянных они упомянуты.

Лучше не «сем. селагиннели», а «селагинеллевых» (стр. 342). Нужно отметить, что «Грибы» и «Архегониальные» несомненно лучшие главы «Систематики растений».

Что касается систематики пестичных, то тут приходится отметить ряд недочетов, кроме уже указанных выше. Прежде всего приходится отметить неудачную фразу на стр. 386: «Мы знаем.., что тычинки и пестики — органы бесполого размножения». Очень

странное впечатление производят рассуждения автора по поводу однодольных и двудольных на стр. 389. Неужели ему неизвестно, что целый ряд однодольных, вроде *Goodiera*, *Listera ovata* и т. п. встречается в небольшом количестве экземпляров, а чаще всего единично. В то же время буковые, дубовые, березовые и другие леса состоят из двудольных и покрывали огромные площади. Неужели нет среди однодольных растений с небольшим ареалом и эндемичных видов. Кстати автор неправильно толкует термин эндемичный. Ведь это не непременно вид с маленьким ареалом, а вид, свойственный только какой-нибудь определенной территории. Можно говорить об эндемичных видах СССР, США, но также и об эндемах Армении или даже Алагёза. Последние три строки на стр. 389 представляют такую гнилую «диалектику», что в следующем издании должны быть изъяты. Есть основания считать *Albizzia julibrissin* в восточном Закавказье местным, а не заносным растением (стр. 434). Очень досадно, что трубкоцветные, *Rubiales*, тыквенные, колокольчикоцветные попали под «шапку» — «Раздельнолепестные». В «филогении растительного мира» не совсем обосновано утверждение автора, что при погружении материка «растения могли легко переселяться в другие места» (487). Миграция растений не такая простая и легкая вещь, особенно в ненарушенном растительном покрове.

Переходим к IV части — «Экологии, фитоценологии и фитогеографии». Неправильно объяснение (стр. 504) наличия пустынь на берегу океана ветрами, дующими постоянно с континента. В Ю. Америке на западном берегу ее в тропической зоне не может быть осадков потому, что узкая полоса сильно нагревающейся суши зажата между относительно холодным, вследствие подхода к берегам холодного течения, морем и высокими горами. Откуда бы ни двигались массы воздуха, с океана ли, или с гор, но если они попадают на нагретую полосу земли, то относительная влажность их будет падать и осадки делаются немыслимыми. Неудачна подпись под рисунком на стр. 516: «Хамефит-полынь». Можно подумать, что это название растения вроде «перекати-поле». Подпись под следующим рисунком сплошная опечатка. На стр. 521 неверно утверждается, что «присутствие крапивы обычно указывает на место прежнего жилья». В пойменных лесах Д. В. К. крапива растет прекрасно там, где никогда никакого жилья не было, а местами даже еще не ступала и нога человека. На стр. 528 не указано, что степной покров развивался при условиях умеренного выпаса травоядных, при полном исключении которого он вырождается и сменяется бурьянами. В характеристике Pluviilignosa (стр. 545) неправильно выражение «приморской климат». Кроме того, многие растения и здесь имеют период покоя полный или частичный (и даже сбрасывают листья), но он не связан с временами года. В Hiemilignosa не только входят тропические леса, сбрасывающие листву на сухое время года, но и саванны. Laurilignosa даны дважды под №№ 2 и 7. Sempervirentiherbosa не тундры, а вечнозеленые луга и верещатники. Едва ли правильно, говоря об ареале (стр. 549), говорить о площади, точнее будет область. Ареал может быть большим, а площадь, занятая данным растением, очень небольшой. Нужно указать также, что можно говорить не только об ареале вида, но и об ареалах более высоких таксономических единиц. Неверно утверждение, что анемохоры и зоохоры могут очень быстро расселяться. Непонятно, о каких растениях, лишенных, повидимому, генеративных диаспор, говорит автор в следующем абзаце. В ненарушенном покрове почти все виды распространяются шаг за шагом. Фраза «прогрессивные эндемики часто возникают в результате воздействия тех или иных условий субстрата» (550) — может быть понята студентами примитивно ламаркистски. На стр. 554 дана под № 596 совершенно неудовлетворительная карта ареала хвойных. Куда делись сосновые боры Индокитая, *Podocarpus* и т. д. К сожалению, у нас нет под рукой карты Хайека, но сомневаемся, чтобы он относил Южный остров Нов. Зеландии и Кёргеленские о-ва к палеотропической флористической области, как это сделано на карте на стр. 555. Не знаем, как в остальных экземплярах, но у нас, вероятно вследствие недосмотра печатника, имеется пятно Каплэндской (а не Капландской, как сказано в легенде) флоры и в юго-вост. Австралии. *Casuarina* не является австралийским эндемом (стр. 557). Для Антарктической области едва ли можно считать характерным род *Libocedrus*, так как представители его, кроме южного Чили, встречаются также в Калифорнии, Китае, Нов. Зеландии, Нов. Каледонии, Нов. Гвинее и на Молукских о-вах.

Отдел физиологии растений. Совершенно непонятно, автор не поясняет этого, почему курс начинается с водного хозяйства растений. Если воде приписывается доминирующее зна-

чение в жизни растений, то это необходимо было бы четко выяснить, между тем автор ограничивается только указанием, что вода является главной по количеству составною частью растения, и затем переходит к рассмотрению коллоидных и осмотических свойств растительных клеток, не связывая этот раздел с водой как растворителем коллоидных веществ клетки. Осмотические свойства клеток обусловливаются накоплением в ней осмотически деятельных веществ и среди них главную роль играют сахара, поэтому правильнее и последовательнее было бы начать курс с ассимиляции углерода, этого важного космического процесса, выяснить продукты ассимиляции и затем разобрать коллоидные и осмотические свойства клетки.

Программа уделяет значительное по сравнению с другими разделами внимание энзимам, их действию, условиям синтеза и распада веществ. Автор сжал этот весьма важный раздел до 3 страниц и потому некоторые вопросы, напр., синтетическая деятельность ферментов, регулировка и координация действия ферментов развиты очень мало. Точно так же мало места уделено вопросам брожения как с теоретической, так и с практической точек зрения, а между тем будущему педагогу чрезвычайно важно подробнее ознакомиться с этим разделом физиологии, так как в повседневной жизни как в городе, так и в колхозах мы всюду встречаемся с явлениями брожения, играющими крупную роль в хозяйственной жизни страны (силосование).

В главе о связи дыхания с брожением указывается только теория Палладина. Правда, эта теория является до настоящего времени наиболее полной и неопровергнутой, но все же за 20 лет наука двинулась вперед и в этом направлении есть достижения (теория Варбурга, схема Блэкмана). Совершенно недостаточно разработан вопрос о прорастании семян и условиях, при которых оно происходит. Педагогу эта глава чрезвычайно важна, и ей необходимо уделить большее внимание.

Имеется в учебнике и ряд неточностей и неправильных положений. Автору страшно нравится глагол «засасывать» и он старается употреблять его всюду. Само понятие засасывать предполагает какой-то механический двигатель, находящийся в растении, что-то вроде насоса,— в растительном организме дело обстоит значительно сложнее и едва ли уместно такое выражение: «Листья засасывают CO_2». На стр. 569 автор говорит, что оболочка клетки представляет собою тонкую мелкопористую пленку, состоящую из целлюлозы, а между тем, согласно новым данным, известно, что в состав оболочки входит не только целлюлоза. На той же странице выражение «Постенный слой протоплазмы является второй оболочкой» вводит читателя в заблуждение. Автор, наверное, имел в виду неудачное обозначение авторов многих учебников «кожистый слой протоплазмы «Plasmahaut». Термин «оболочка» к этому слою протоплазмы во всяком случае не подходит. Нельзя не согласиться с автором, что вопрос об осуществлении ассимиляции CO_2 in vitro представляется вполне реальным, все же попытки некоторых ученых воспроизвести фитосинтез с помощью углекислых солей CO и Ni представляют только аналогию с истинным процессом в растении, связанным с целым рядом ферментативных реакций и внутренними закономерностями составляющих клетку единиц.

Часто автором употребляется выражение «реакция среды». В педвузах основы физической химии проходятся одновременно с физиологией растений, поэтому необходимо было бы уделить место вопросу актуальной кислотности и концентрации водородных ионов.

В заслугу автору необходимо поставить ясное изложение подчас довольно сложных вопросов (теория Мюнха). Объем отдела физиологии растений необходимо увеличить и дать хотя бы вкратце те сведения, которые требуются программой, иначе студент педвуза не может обойтись одним учебником, а принужден будет приобретать еще ряд руководств по разделам ботаники и таким образом цель, намеченная авторами, дать оканчивающему педвуз необходимый материал по ботанике, не будет достигнута. В книге очень много опечаток.

Между авторами труд по составлению курса был распределен следующим образом: введение — Л. И. Курсанов; анатомия растений — Ф. Н. Крашенинников; морфология — Н. А. Комарницкий; введение к систематике — М. И. Голенкин; низшие растения — Л. И. Курсанов; архегониальные растения — К. И. Мейер; покрытосемянные и филогения растений — М. М. Голенкин совместно с В. С. Говорухиным; экология, фитоценология и фитогеография — В. В. Алехин; физиология растений — А. Л. Курсанов.

Несмотря на указанные недостатки, книга является ценным вкладом в советскую учебную литературу благодаря обилию материала и в общем довольно равномерной его проработке. Повышает ее ценность масса хорошо исполненных и подобранных рисунков.

Пожелаем же: 1) возможно скорого второго издания этой полезной книги, 2) чтобы при этом авторским коллективом были устранены вышеуказанные недочеты, 3) каждую часть необходимо сброшировать отдельно и часть тиража выпустить в картонном чехле с клапаном или переплетя каждую часть отдельно. Сейчас в библиотеках идут бои между студентами разных факультетов и курсов из-за книги. При выпуске ее в виде 5 самостоятельных выпусков рабочий эффект ее в библиотеках повысится в 5 раз, а для покупающих ее в собственность увеличится ее портативность.

Бригада БИН Академии Наук СССР и Педагогического института им. А. И. Герцена — И. Е. Знаменский, А. П. Ильинский, Ю. К. Круберг, А. И. Прошкина-Лавренко, Ф. Д. Сказкин и К. К. Шапаренко.

P. Boysen Jensen. **Die Wuchsstofftheorie und ihre Bedeutung für die Analyse des Wachstums und der Wachstumsbewegungen der Pflanzen.** Jena, 1935, S. VIII + 166. Д-р *Бойсен Иенсен.* **Теория ростового вещества и ее значение для анализа роста и ростовых движений у растений.** Иена, 1935, стр. VIII + 166. Приводится список литературы в 200 названий.

Учение о гормонах растений приобретает в настоящее время исключительное значение. Целый ряд физиологических проблем, как теория тропизмов, роста растений, регенерации корня и стебля, прорастания семян, получают новое освещение в свете гормональной теории. Вполне понятно то громадное внимание, которое уделяется сейчас многочисленным коллективом научных работников вопросам о гормонах растений. Исследования в этом направлении настолько плодотворны, что за сравнительно короткий период времени опубликовано много работ по данному вопросу. Реферируемая работа Boysen Jensen'а является первой крупной сводкой по веществам роста. Со времени выхода реферируемой работы уже опубликовано очень много новых исследований, тем не менее сводка Boysen Jensen'а не утратила своего значения, почему и излагается довольно подробно.

Существуют *две группы ростовых веществ*:

1. Группа А — вещества, ускоряющие рост колеоптилей овса и гипокотилей различных двудольных, но задерживающие рост главного корня. Сюда относятся: ростовое вещество колеоптилей овса, ризопин, вещества бактерий и *Aspergillus niger*, ауксин из мочи человека. Они растворимы в эфире и имеют кислый характер.

2. Группа Б — вещества, извлеченные Niels Nielsen из *Rhizopus suinus*; они нерастворимы или очень трудно растворимы в эфире, усиливают эмбриональный рост *Aspergillus niger* и не действуют на колеоптили овса. К этой же группе относятся вещества типа «Bios».

Для обнаруживания ростового вещества в качестве индикатора употребляются исключительно колеоптили овса, причем сорт овса не имеет значения. Обнаруживание ростового вещества чаще всего производится помещением исследуемых объектов одностронне на декапитированные колеоптили овса. Если через 2—3 часа наступает изгиб колеоптиля, то это указывает на присутствие ростового вещества, причем если изгиб получился в сторону насаженного на колеоптиль тестобъекта, то действие ростового вещества отрицательно, если в сторону обратую, — то положительно. Декапитированные колеоптили держат под колпаками в темноте при температуре 21—21°.5.

Количественное определение ростового вещества производится двумя методами: 1) методом Helen Poudry, данным в Копенгагене и состоящим в том, что измеряется разница в длине между выпуклой и вогнутой сторонами, обозначаемая d в миллиметрах, по формуле $d = \frac{tl}{r}$, где t есть диаметр колеоптиля, определяемый микрометрическим винтом, l — длина искривленной части колеоптиля, а r — радиус искривления; 2) методом Simon'а (1912), когда отклонение колеоптиля определяется в градусах. В последнем случае длина колеоптилей должна быть не менее 30—50 мм. Между обоими методами существует следующая связь:

$d = \frac{\varphi 2 \pi t}{360}$. Если толщина колеоптиля равна 1.5 мм, то для $d = 1.0$ мм $\varphi = 38°.2$.

В последнее время широко применяются также кинематографические и фотографические методы для определения величины искривления.

За единицу ростового вещества принимают в Копенгагене такое количество, которое, будучи растворено в 50 см³ воды с прибавлением 50 см³ 3% агара, вызывает изгиб колеоптиля овса через 3 часа при 21—22°, причем величина $d = 1$ мм. Эта единица ростового вещества обозначается через WAE. Длина колеоптиля должна быть до 2 см, величина же кубиков достигает 1×2×2 мм. Громадное значение имеет площадь соприкосновения между агаром и колеоптилем, которая всегда должна быть одинаковой. В Утрехте за единицу активного ростового вещества принимают такое количество его, которое способно вызвать искривление колеоптиля на 10° через 2 часа при $t° = 22—23°$ и при влажности в 92%, причем размер кубика равен 2×2×0.5 мм. Эта единица называется AE. Третьей единицей ростового вещества считают такое количество активного вещества, которое, будучи растворено в 1 см³ воды с прибавлением 1 см³ агара, вызывает изгиб колеоптиля на 1°. Такая единица ростового вещества называется «unit». И, наконец, четвертой единицей ростового вещества считают $^1/_{200}$ часть «unit» и называют ее «plant unit».

Соотношение между названными единицами ростового вещества приводится в следующей таблице:

	WAE	«Units»	AE	«Plant units»
1 WAE	1	2000	200 000	400 000
1 «Unit»	0.0005	1	100	200
1 AE	0.000005	0.01	1	2
1 «Plant unit» . .	0.0000025	0.005	0.5	1

1 мг чистого кристаллического ауксина содержит по Kögl'ю от 20 до $90 \cdot 10^6$ AE, или от 100 до 450 WAE, или от 2 до $9 \cdot 10^5$ «units».

Количественное определение ростового вещества можно также производить при помощи наложения содержащего активное вещество кубика не односторонне, а на верхушку декапитированного колеоптиля, что вызывает усиленный рост его по сравнению с колеоптилями без кубиков.

Методы получения веществ роста. Niels Nielsen показал, что ростовое вещество образуется в обильном количестве при культуре двух грибов: *Rhisopus suinus* и *Absidia ramosa* в растворе следующего состава: в 1 л воды растворяется 10 г глюкозы, 10 г виннокаменной соли, 0.5 г KH_2PO_4, 0.5 г $MgSO_4$ и 10 капель 1% $FeCl_3$. Культура гриба производится в чашке Петри, диаметром 18 см, на фильтровальной бумаге. Через 6 дней культуры при 35° раствор содержит ростовое вещество — ризопин.

Boysen Jensen обнаружил, что при культуре *Aspergillus niger* также образуется ростовое вещество, но только при том условии, когда источником азота является пептон или гемоглобин.

Kögl получил вещество роста из мочи в кристаллической форме с точкой плавления 196° и 173°. Первый продукт есть соединение, которое Kögl с сотрудниками назвал ауксином (auxin) и который есть одноосновная кислота; второй продукт есть лактон ауксина. Выход активного вещества составляет едва 15% первоначальной массы. Ауксин был получен в кристаллической форме также из зародышей маиса и солода. Здесь также обнаружено два различных кристаллических вещества, одно из которых идентично ауксину и называется ауксин «a», другое содержит ауксин «b». Эти вещества до сих пор неправильно объединялись.

Физические и химические свойства ауксина. Из алкоголь-лигроина ауксин выделен в бесцветных гексагональных кристаллах. Они плавятся при 196°, растворяются легко на холоде в этаноловой кислоте, несколько труднее в эфире. В холодной воде ауксин растворяется только в количестве около 1%. В петролейном эфире, лигроине и бензоле ауксин почти нерастворим. Ауксин термостабилен и не разлагается светом, в чистом состоянии не сохраняется. Если даже он расплавлен при высоком давлении и сохраняется в темноте, он теряет свои физические свойства в течение двух месяцев. Так как при этом не изменяется молекулярный вес, то здесь происходит изомеризация вещества. Молекулярный вес ауксина равен 338. Ауксин содержит только C, H, O и его состав выражается хорошо молекулярной формулой $C_{18}H_{32}O_5$(328.2).

Kögl и Hanni Erxleben (1934) вывели следующую структурную формулу для ауксина «a» и «b»:

ауксин «a»:

```
                 CH3
                  |                 H          H    H
CH3 — CH2 — CH\                     |          |    |
               \CH — C — C — CH2 — C — C — COOH
      H2C<          ||    |          |    |
               /     ||    |         OH   OH
              /CH — CH   OH
CH3 — CH2 — CH/
             |
            CH3
```

ауксин «b»:

```
                 CH3
                  |                 H
CH3 — CH2 — CH\                     |
               \CH — C — C — CH2 — C — CH2 — COOH
      H2C<          ||    |          ||
               /     ||   OH         O
              /CH — CH
CH3 — CH2 — CH/
             |
            CH3
```

Нахождение и образование ростовых веществ. Ростовые вещества обнаружены в различных органах растительных и животных организмов. У высших растений ростовое вещество прежде всего было обнаружено в колеоптиле овса. Работами Paal, Söding, Stark, Went и др. доказано, что ростовое вещество находится в самом верхнем миллиметре кончика колеоптиля овса. После декапитации кончика колеоптиля рост последнего замедляется, пока не будет восстановлен новый физиологический кончик (часа через 2 после декапитации). Регенерация кончика происходит одинаково быстро, когда срезают первоначально 5—6 мм или 1—$1^1/_2$ мм.

Исследованиями, главным образом, Söding, Stark, Czaia, van Overbeek и многими другими установлено, что ростовое вещество находится также в зародыше, побегах, частях цветка, в молодых листьях *Elaeagnus angustifolia* (van der Weij), в кончиках корней Zea, Caragana и и *Vicia faba* (Boysen Jensen). Гормон поллиний, который Fitting нашел в орхидеях, по исследованиям Laibach и Maschmann идентичен ростовому веществу из кончиков колеоптилей. В горохе, бобах, чечевице, томатах, апельсинах и лимонах также найдено ростовое вещество.

У низших растений ростовое вещество обнаружено при культуре многих грибов, бактерий и водорослей. Ростовое вещество обнаружено в растительных продуктах: в солоде, салатном масле, различных сортах хлеба. Точно так же в человеческой слюне и моче, в органах животных, злокачественных опухолях и в препаратах гормона фолликул было обнаружено ростовое вещество.

Образование ростового вещества лучше исследовано у грибов. Boysen Jensen исследовал целый ряд аминокислот по отношению их способности образовать ростовое вещество при культуре грибов, причем обнаружил, что тирозин, фенилаланин и истидин, лейцин и лизин являются превосходными образователями ростового вещества. Неактивными были гликокол, аланин, аргинин, аспарагин, цистин и пролин. Образование ростового вещества в слюне и моче человека объясняется главным образом тем, что ростовое вещество вводится человеком с пищей. Только ничтожный процент ауксина может вырабатываться самим организмом или через общий синтез, или, что вероятней, через разрушение и перестройку веществ, которые получаются с пищей.

Перенос ростового вещества. Rothert (1894) своими работами над путями фототропических раздражителей и вместе с тем над распространением ростового вещества показал, что раздражение передается через паренхимную ткань, и что только в одной паренхимной ткани происходит обильное перемещение ростового вещества. Позднейшими опытами Beyer (1928), Went (1928), van der Weij (1932) и du Buy (1933) установлено, что в колеоптиле овса перемещение ростового вещества есть явление полярное, так как ростовое вещество переносится только

в базипетальном, но не в акропетальном направлении. Van der Weij предполагает, что сила тяжести имеет только ничтожное влияние на перенос ростового вещества и что быстрота передачи ростового вещества в колеоптиле овса не зависит от температуры. Точно так же на продольный перенос ростового вещества свет, вероятно, не имеет влияния. Overbeek (1933) произвел исследования над переносом ростового вещества в гипокотиле *Raphanus sativus* и установил, что и здесь передвижение ростового вещества также полярно и что на него не имеет влияния всестороннее действие света.

Разбирая вопрос о механике передвижения ростового вещества, Boysen Jensen предполагает, что перенос ростового вещества не может происходить через диффузию. Вычисления Вента быстроты переноса ростового вещества, а также и найденные van der Weij законы для интенсивности движения при высоких температурах не согласуются с представлением передвижения ростового вещества как диффузионного процесса. Теории, предложенные для объяснения движения сока в растениях, также недостаточны для объяснения перемещения ростового вещества в колеоптиле овса, потому что движение сока не полярно и связано с ситовидными трубками.

Brauner (1922) предполагал, что замедляющее рост вещество, которое должно быть идентично с ростовым веществом, распространяется с потоком протоплазмы. Boysen Jensen считает вполне возможным, что ростовое вещество переносится при помощи протоплазматического тока, но что последний может объяснить только быстроту, а не полярность перемещения.

Различные экспериментальные исследования показывают, что разности в электрическом потенциале могут служить для объяснения перемещения ростового вещества, особенно если принять во внимание, что ростовое вещество есть кислота. Поэтому ростовое вещество должно распространяться по положительно заряженным местам. Boysen Jensen (1933) считает очень сомнительным, чтобы распространение ростового вещества в нормальных явлениях зависело от разности потенциала.

Заканчивая вопрос о механике перемещения ростового вещества, Boysen Jensen приходит к выводу, что «в настоящее время мы еще очень далеки от того, чтобы дать законченную теорию продольного распространения ростового вещества. Чтобы создать таковую теорию, мы должны бы быть более ориентированными в законах перемещения ростового вещества, чем в настоящее время».

Значение ростового вещгства для нормального роста растений. Опытами Rothert'a (1894) установлено, что зона с максимальной быстротой роста в колеоптиле овса находится на 3—5 мм от верхушки колеоптиля. При освещении прямым светом только кончика колеоптиля наступало увеличение его роста. Быстрота роста со временем уменьшалась и достигала своего минимума через $1^1/_2$ часа. (Went этой реакции света на рост колеоптиля овса присвоил название «tip response».)

При освещении же светом субапикальной части колеоптиля увеличивающийся вначале рост достигал своего минимума уже через $^1/_2$ часа (по Went'y эта реакция называется «base response»). После периода депрессии (через $1^1/_2$ и $^1/_2$ часа) наступает снова ускорение роста. При освещении же всего колеоптиля все вышеназванные действия суммируются (Sierp, 1921), что же касается действия на рост колеоптиля силы притяжения, то опытами Bremekamp (1925), Dolk (1929), Navez und Robinson (1932) доказано, что никаких геореакций на рост колеоптиля не обнаруживается.

Нормальный рост колеоптиля овса теория ростового вещества объясняет следующим образом. В кончике колеоптиля образуется постоянно ростовое вещество, которое потом всесторонне распространяется вниз к базальной части колеоптиля. Удаление верхушки колеоптиля влечет за собой задержку в росте на 10—14 часов, после чего быстрота роста декапитированных колеоптилей почти такая же, как и нормальных проростков. Точно так же, если на декапитированный колеоптиль положить агар, содержащий ростовое вещество, или опять наставить отрезанный кончик колеоптиля, то рост колеоптиля увеличивается и становится близким к нормальному. Это восстановление роста у декапитированных колеоптилей обусловливается регенерацией кончика колеоптиля и образованием здесь ростового вещества. Без ростового вещества в колеоптиле овса нет роста.

Для объяснения максимального роста в субапикальной зоне колеоптиля Went полагает, что в базальной части колеоптиля быстрота роста ограничена недостатком ростового вещества,

наоборот, в кончике — недостатком в органическом материале, необходимом для растяжения клеток и доставляемом из семян; в зоне же, где оба эти вещества находятся в достаточном количестве, быстрота роста должна быть максимальной. Boysen Jensen считает это мнение Went'а недостаточно обоснованным, указывая, что рост колеоптиля обусловливается не только притоком воды, ростовым веществом и питанием, но несомненно еще и другими факторами. Кроме того, совершенно достоверно, что ростовое вещество на быстроту роста может действовать и ограничивающим образом.

Для объяснения же реакций света на рост колеоптиля Went (1925) и van Dillevijn (1927) предполагают изменение отдачи ростового вещества под влиянием света. Went (1928) нашел, что при освещении кончика колеоптиля 1000 MKS уменьшается отдача ауксина почти на 18%.

По месту образования ростового вещества проростки двудольных можно различать двух типов. В одном случае [для *Raphanus sativus* по van Overbeek'у (1933)] ростовое вещество образуется в семядолях и течет из них вниз, в гипокотиль. В проростках же *Lupinus albus*, по исследованиям Dijkman (1933) и Cholodny (1926), ростовое вещество находится во всех зонах роста и, вероятно, здесь и образуется.

В отношении корней может быть установлено с достоверностью, что приток ростового вещества уменьшает быстроту роста корня, и Boysen Jensen склоняется к тому, что ростовое вещество для роста корня вообще не необходимо. Точно так же эмбриональный рост *Aspergillus niger*, который связан с новообразованием протоплазмы, не ускоряется ростовым веществом. Boysen Jensen допускает, что ростовое вещество, образующееся в питательном растворе при культуре *Aspergillus*, есть случайный продукт обмена веществ.

Механика действия ростовых веществ. Ростовое вещество или ускоряет рост (например, колеоптиля и частей стебля), или задерживает его (корень). В первую очередь мы рассмотрим ускоряющее рост действие ростового вещества. Из опытов Went'а, van der Weij и Du Buy над колеоптилями овса вытекает, что в колеоптиле должно быть потребление ростового вещества. Тем не менее, количественные отношения между потреблением ростового вещества и ростом не установлены. Из ряда опытов Thimann, Bonner (1933) вычислили, что одна молекула ростового вещества может вызвать образование $3.0.10^5 C_6H_{10}0_5$ молекул, откуда следует, что ростовое вещество не является строительным материалом стенок клетки и должно иметь влияние на рост клетки иным образом.

Что касается противоположных процессов, вызываемых ростовыми веществами в стеблях (ускорение роста) и корнях (замедляющее действие на рост), то в настоящее время они совершенно необъяснимы. Холодный (1931) установил гипотезу, что ростовое вещество ускоряет темп развития растущих клеток, но сокращает продолжительность жизненного цикла. При росте корня под действием ростового вещества клетки от первой (эмбриональной) стадии роста переходят непосредственно к третьей, почему рост корня и замедляется. Наоборот, при росте стебля фаза протяженности не окончательно выпадает и может быть ускорена ростовыми веществами. Правильна ли эта гипотеза — в настоящее время решить трудно.

Значение веществ роста для других жизненных процессов. Опытами Boysen Jensen'а не удалось установить раздражающего действия ростового вещества на рост находящихся в покое почек. Исследования Snow (1925—1932), Thimann'а и Skoog'а (1933) над развитием боковых побегов показали, что в нормальных недекапитированных растениях образованное верхушечной почкой ростовое вещество есть замедляющий развитие фактор. Если верна эта гипотеза, то приходят к странному выводу, что хотя ростовое вещество необходимо для развития почек, тем не менее оно замедляет этот процесс.

Холодный (1931), помещая кончик колеоптиля на кончик корня маиса сбоку, вызвал образование опухоли. Опухоль состояла, главным образом, из увеличения коры. При этом количество клеток не изменяется, но поперечное измерение отдельных клеток заметно больше, чем в нормальных корнях. Клетки опухоли воспринимают гораздо менее красящих веществ, чем нормальные клетки корня.

Boysen Jensen, помещая листья *Synapis* и *Sambucus* в растворы ростового вещества разной концентрации, установил, что хотя раствор ростового вещества был поглощен листьями в обильном количестве, тем не менее не обнаружено его действия на ширину отверстия устьица и на увеличение или уменьшение крахмала в замыкающих устьица клетках.

Прежними опытами Boysen Jensen'a и Niels Nielsen'a не могло быть показано действия ростового вещества на дыхание колеоптилей овса. Новейшими же исследованиями Bonner'a (1933) указано, что низкие концентрации ростового вещества вызывали ускорение интенсивности дыхания почти на 27%, тогда как при высших концентрациях, наоборот, наступало замедление.

Значение веществ роста для фототропических искривлений. Распределение односторонне падающего света в колеоптиле овса неравномерно. При помощи фотометрических измерительных методов Lundegårdh (1922) нашел, что задняя от источника света сторона верхушки колеоптиля получает $^9/_{10}$ света по сравнению с освещенной стороной, в базальной же части, наоборот, только $^1/_{20}$—$^1/_{50}$ часть от силы света передней. К аналогичным выводам пришли в своих исследованиях van Dillewijn (1927), Nuernbergk (1927) и Bergann (1930).

Исследования Sierp'a и Seybold'a (1926) над распределением чувствительности к свету в разных зонах колеоптиля овса показали, что самую большую чувствительность к свету имеет самая верхушка колеоптиля, шириной не больше $^1/_4$ мм. Начиная отсюда, чувствительность к свету быстро падает. Уже в непосредственно лежащей под кончиком зоной, достигающей от $^1/_4$ до $^1/_2$ мм, чувствительность к свету составляет $^1/_{40}$часть чувствительности верхушки. В 2 мм расстояния от кончика чувствительность достигает $^1/_{36000}$ части чувствительности самой верхней зоны. Ниже 2 мм чувствительность остается постоянной.

Lange (1927) возражал против методики Sierp'a и Siebold'a и провел свои исследования над чувствительностью к свету колеоптиля овса. Хотя Lange получил иные числовые выражения чувствительности, чем Sierp, но выводы обеих работ в главных чертах одинаковы. Lange работал над зоной колеоптиля шириной менее 50 μ и пришел к выводу, что самая светочувствительная зона колеоптиля — самая верхняя, шириной в одну клетку.

Поэтому, если удалить верхушку колеоптиля, то фототропическая чувствительность его сильно понижается. Способность к фототропической реакции восстанавливается по мере регенерации верхушки колеоптиля (Dolk, 1926, Dirkje Reinders, 1934).

Передача фототропического раздражителя проходит по задней стороне колеоптиля овса, наиболее удаленной от света (Boysen Jensen, 1935; Pudry, 1921). Теория ростового вещества объясняет этот факт следующим образом. Ростовое вещество односторонним освещением бывает оттеснено назад, поэтому по передней (к источнику света) части течет меньше ростового вещества, чем замедляется быстрота роста на передней стороне. Фототропическое раздражение проводится в базипетальном направлении.

Переходя к объяснению фототропических искривлений, Boysen Jensen прежде всего останавливается на разборе теории Blaaw, причем приходит к следующим заключениям. Хотя вероятно, что наступающие при всестороннем освещении световые реакции могут возникать и при одностороннем освещении и, следовательно, могут иметь известное значение при возникновении фототропического искривления, но из опытов Went'a (1928), Boysen Jensen'a (1928), Du Buy (1933) и других авторов вытекает, что теория Blaaw недостаточна для того, чтобы описать фактически наблюдаемые изменения быстроты роста во время фототропической реакции колеоптиля овса.

По теории веществ роста искривление колеоптиля овса при одностороннем освещении объясняется тем, что на задней стороне течет больше ростового вещества, чем на передней. Существуют ли специфические фото-, гео- и вообще тропогормоны, вызывающие соответственные искривления? В 1922 г. Stark и Drechsel из своих опытов над передачей фототропического раздражения от верхушек колеоптиля на отрезки других видов и родов сделали заключение, что раздражающие вещества в известной мере специфичны. Наоборот, существование особых тропогормонов оспаривается Холодным (1927) и Вентом (1928), и в настоящее время с достоверностью доказано, что в колеоптиле овса не возникает никаких тропогормонов.

Таким образом ростовое вещество, распределяемое при фототропическом искривлении, идентично с ростовым веществом нормального роста. Односторонним освещением верхушек колеоптиля быстрота образования ростового вещества не изменяется; наоборот, сдвиг ростового вещества в поперечном направлении имеет место, почему концентрация ростового вещества на задней стороне становится больше, чем на передней. Как следствие отсюда вытекает, что отток ростового вещества в базальную часть колеоптиля на передней стороне уменьшается, а на задней увеличивается, и поэтому быстрота роста на задней стороне ускоряется и, наоборот,

на передней стороне замедляется. Но при этом средняя быстрота роста или совершенно не изменяется, или изменяется в малой степени.

В то время как теория Blaaw принимает, что отдельные части колеоптилей растут сообразно неравномерному освещению, и что фототропическое искривление возникает в силу отдельных реакций отдельных частей, то по теории ростового вещества колеоптили реагируют как целое, причем в односторонне освещенной верхушке создается через сдвиг ростового вещества разница между освещенной и затемненной сторонами. В этом лежит основная разница между обеими теориями. При этом можно сказать, что теория ростового вещества очень хорошо обоснована, так что можно утверждать, что она единственная, которая может объяснить наблюдаемые факты.

Van Overbeck (1933) опытами с *Rhaphanus sativus* показал, что ростовое вещество образуется в семядолях и что оно переходит в гипокотиль, ускоряя его рост. Если односторонне осветить цилиндр гипокотиля, то можно уловить внизу больше ростового вещества на затемненной стороне, чем на освещенной. Следовательно, благодаря одностороннему действию света здесь имеет место сдвиг ростового вещества так же, как и у колеоптиля овса.

Значение ростового вещества для геотропического искривления. Рядом исследований, наиболее поздними из которых являются опыты Guttenberg'a (1911) и Dolk'a (1929) над геотропической чувствительностью в колеоптилях овса, ячменя и др., установлено, что геотропическая, как и фототропическая, чувствительность локализируются преимущественно в верхушке колеоптиля овса. Но в то время как фототропическая чувствительность ограничивается верхним полумиллиметром, геотропическая — верхними 3—5 мм. Сильное различие между ходом гео- и фототропических искривлений выступает в свете теории веществ роста.

Опытами Boysen Jensen'a (1911) и Stark'a (1924) было доказано, что ростовое вещество нормального роста может принимать участие и при геотропическом искривлении колеоптиля. Образуется ли здесь еще и особый геотропогормон? Dolk (1929) показал, что отдача ростового вещества верхушкой колеоптиля во время геотропического искривления не изменяется. Поэтому геотропическое искривление должно обусловливаться неравномерным распределением ростового вещества, что и было доказано дальнейшими опытами Dolk'a, определившего количество ростового вещества нижней и верхней сторон колеоптилей овса, находившихся 30 мин. в горизонтальном положении: нижняя сторона колеоптиля отдает почти вдвое больше ростового вещества, чем верхняя.

Следующим вопросом, который также был в известной мере разрешен опытами Dolk'a, был следующий: как возникает это неравномерное распределение ростового вещества при геотропическом раздражении? Согласно с Dolk'ом с большой достоверностью можно принять, что ростовое вещество могло быть сдвинуто вниз действием силы тяжести.

Переходя к рассмотрению вопроса, как сила тяжести может вызвать такой сдвиг ростового вещества, и как в дальнейшем возникает отрицательное геотропическое искривление, Boysen Jensen останавливается прежде всего на теории Noll'я, Nemez'a и Haberlandt'a. Названные исследователи почти одновременно предложили гипотезу, что находящиеся в клетках подвижные крахмальные зерна должны действовать как статолиты. Rawitscher (1932) делает следующие выводы: «мы должны признать, что существует тесное отношение между движением крахмальных зерен и геотропическим восприятием. Но какую роль крахмал и вообще обмен углеводных веществ играет при восприятии раздражения силы тяжести, теперь мы не можем рассматривать. Действуют ли крахмальные зерна в смысле статолитной теории, для передачи давления, по опубликованным до настоящего времени наблюдениям, чрезвычайно сомнительно».

К этой установке присоединяется и Boysen Jensen и замечает, что «если крахмальные зерна действуют как статолиты, то остается еще исследовать, как давление крахмальных зерен может привести к неравномерному распределению ростового вещества».

По теории Small'a (1920) при горизонтальном положении органов растений возникают разности потенциалов между нижней — положительно заряженной — стороной и верхней — отрицательно заряженной. Позднейшие исследования Brauner'a, Dolk'a, Холодного и др. были проведены над действием электрического феномена на геотропическое искривление колеоптиля. Boysen Jensen на основании проведенных опытов делает заключение, что «из поведения колеоптиля овса в электрическом поле нельзя вывести теории, которая могла бы объяснить поперечный перенос ростового вещества и, следовательно, геотропическое искривление колеоп-

тилей. Можно предположить, что геоэлектрический феномен представляет собою необходимое, но не исчерпывающее условие для сдвига ростового вещества».

Из всего сказанного вытекает, что первый с достоверностью установленный член геотропической цепи в колеоптиле овса есть сдвиг ростового вещества, и мы должны будем исследовать теперь следующие члены: перенос ростового вещества и перемены в быстроте роста в базальной части.

С того момента, как произошел сдвиг ростового вещества под влиянием силы тяжести, фото- и геотропическое искривления фактически идентичны, но между ходом обоих искривлений возникает некоторая разница, а именно: геотропическое искривление проходит гораздо раньше, чем фототропическое. Разницу в ходе гео- и фототропических искривлений колеоптиля можно объяснить двумя различными обстоятельствами: 1) фототропическое раздражение длится только 10 сек., а геотропическое — 30 мин. Первые члены реакционной цепи, которые при фототропическом искривлении сейчас же следуют за раздражением, начинаются уже во время геотропического раздражения; 2) геотропически-чувствительная зона значительно длиннее, чем фототропическая, почему неравномерное распределение ростового вещества, которое по теории ростового вещества есть следствие раздражения, наступает, вероятно, быстрее при геотропическом, чем при фототропическом раздражении. В обоих случаях искривление распространяется от верхушки к базальной части. Чтобы объяснить разницу в ходе гео- и фототропического искривления, должно вспомнить, что по теории ростового вещества ход искривления обусловливается продолжительностью и величиной неравномерного распределения ростового вещества. Так как первые фазы гео- и фототропического процесса не идентичны, нельзя ожидать и полного соответствия в ходе искривлений. Поэтому явления геотропического искривления колеоптиля овса хорошо согласуются с теорией ростовых веществ.

Распределение геотропической чувствительности в стеблевых органах двудольных опытами Herzog'а (1925) с проростками *Vicia sativa*, *Brassica napus* и др. было установлено только в апикальной части, причем длина чувствительной зоны достигала приблизительно 11—18 мм. Как показал Сакс, отрицательное геотропическое искривление стеблевых органов возникает благодаря ускорению роста на нижней стороне и замедлению его на верхней стороне побега. При этом, как установил Холодный (1929) с гипокотилями лупина и подсолнечника, средняя быстрота роста одинакова как при горизонтальном, так и вертикальном положении последних.

Геотропическое искривление стеблевых органов двудольных также объясняется неравномерным распределением в них ростового вещества. Опыты Dijkmann'а (1934) с геотропическим искривлением гипокотилей лупина и van der Laan—с эпикотилями *Vicia faba* показали, что при горизонтальном положении названных органов ростовых веществ больше на нижней половине, чем на верхней.

Геотропическая чувствительность корня распределяется в трех самых крайних миллиметрах. Snow (1923, 1924) из своих опытов с корнями *Vicia faba* делает заключение, что геотропическое раздражение может протекать как по верхней стороне, так и по нижней.

Исследования Холодного (1932) и Navez'а (1933) показали, что влияния силы тяжести на быстроту роста корня до сих пор не обнаружено, и если это влияние вообще и существует, то, вероятно, в очень малой степени.

Геотропизмом корней особенно много занимался Холодный. Он открыл, что декапитированные корни лупина, к которым были приставлены кончики колеоптилей кукурузы, проявляли положительное геотропическое искривление. Наоборот, кончики колеоптиля кукурузы при переносе на декапитированный корень тех же растений замедляли его рост. Точно также Niels Nielsen (1930) безупречным образом показал, что ризопин может совершенно прекратить рост корней *Lupinus albus* и *Vicia faba* без продолжительного повреждения корней. Наконец, по Холодному (1926), декапитирование, которое действует замедляюще на быстроту роста колеоптиля, вызывает ускоренный рост корня; но если отрезанные верхушки корня были приставлены снова, то этим несколько увеличивалась быстрота роста. Все эти наблюдения приводят к установленной Холодным (1927) теории положительного геотропического искривления корня. По этой теории верхушка корня выделяет ростовое вещество, которое идентично с образующимися веществом в верхушке колеоптиля. Ростовое вещество действует замедляюще на скорость роста корня. На диффузионный процесс ростового вещества действует сила тяжести,

так что ростовое вещество быстрее всего оттекает вниз. Быстрота роста корня поэтому в нижней стороне замедляется и возникает геотропическое искривление.

Рядом исследований доказано, что в геотропически индуктированной верхушке корня больше ростового вещества содержится на нижней стороне, чем на верхней. Но как сила тяжести может вызвать этот сдвиг ростового вещества, мы знаем так же мало, как и для колеоптилей и стеблевых органов. Наибольшее значение имеет указанная выше теория, что от действия силы тяжести возникают геоэлектрические феномены, причем нижняя сторона корня по отношению к верхней заряжена положительно.

Когда мы обозреваем развитие теории геотропического искривления ортотропных растительных органов, мы можем утверждать, что теперь, спустя 128 лет после теории Knigth'а особенно относительно двух объектов — именно колеоптиля овса и главного корня *Vicia faba*, — мы сделали шаг вперед в причинном анализе этого процесса. В верхушке колеоптиля и в верхушке корня встречается одно и то же ростовое вещество. От действия силы тяжести в обоих органах происходит сдвиг ростового вещества вниз. Дальше протекают оба процесса одинаковым образом. Причина же искривления в противоположном направлении верхушки корня и колеоптиля состоит в том, что упомянутые органы противоположным образом отзываются на приток ростового вещества. При увеличении концентрации ростового вещества быстрота роста у колеоптиля овса ускоряется, быстрота роста главного корня, наоборот, замедляется, и поэтому первый орган искривляется кверху, второй — книзу. Что вопрос обстоит именно так, впервые предположил Холодный. Но важно притти к выводу, что несмотря на эти успехи мы еще очень далеки от объяснения геотропических искривлений. Сдвиг ростового вещества есть только член реакционной цепи. До сих пор мы не знаем ни того, каким образом одностороннее действие света или силы тяжести может вызвать сдвиг ростового вещества, ни того, как ростовое вещество может влиять то замедляюще, то ускоряюще на быстроту роста. А дальше мы не знаем, как образуется ростовое вещество и как регулируется образование его; так же мало знаем мы, как возник весь механизм, биологическое значение которого выясняется.

Значение ростовых веществ для травматропических и гаптотропических искривлений. Травматропическая чувствительность широко распространена в различных органах растений. Если рассмотреть явления травматропических искривлений с основной точки зрения теории ростовых веществ, то надо ожидать, что последние могут возникать очень различным образом. Во-первых, приток ростового вещества к растущим частям может быть прекращен или через разрушение образующих ростовое вещество тканей, или через удаление образующих ростовое вещество органов и частей органов. Во-вторых, могут получиться нарушения коррелляции, когда ход раздражителя односторонне прекращается. В-третьих, есть возможность, что образуются раны, которые могут влиять на рост. Вполне возможно, что все эти факторы могут выступать одновременно; надо также считаться с возможностью, что нарушение при травматическом раздражении в притоке питательных веществ к растущим частям растения также могут вызвать искривления. Общего объяснения травматропических искривлений при этом нельзя вывести.

Л. Ф. Правдин

Смольянинова Л. А. — **Лещина.** Культурная флора СССР, т. XVII, 1936, стр. 125—205.

В первой книжке «Советской ботаники» за 1936 г. опубликована статья рецензента — «История и систематика рода *Corylus*». Статья эта, весьма скромная по внешности, представляет собой конспект монографической обработки рода и несколько более пространна лишь в части исторической.

Полемике по вопросам систематики лещин в нашей статье уделяется минимальное место и мы коснулись лишь в самых необходимых случаях взглядов отдельных авторов по некоторым частным вопросам только для того, чтобы высказать по этим вопросам нашу точку зрения.

Несколько позднее выхода в свет первой книжки нашего журнала вышел очередной том «Культурной флоры», посвященный орехоплодным, где перу Л. А. Смольяниновой принадлежит и глава, посвященная лещинам. Глава эта, как и весь том, выглядит весьма солидно и если даже говорить лишь о вопросах истории и систематики лещин, в ней освещенных (что нас собственно и интересует), то внешне она совершенно подавляет нашу скромную журнальную статью.

Мало того, читатель, познакомившийся с нашим исследованием и одновременно с последней работой Л. А. Смольяниновой, будет по ряду весьма принципиальных вопросов совершенно дезориентирован и, если он недостаточно искушен в вопросах чисто ботанических, он не сможет составить себе правильного представления по этим вопросам. Вот для того чтобы помочь читателям, интересующимся орешниками, а также и защитить основные положения нашей статьи и тем самым как бы оправдаться, мы позволим себе сделать некоторые особенно необходимые замечания о последней работе Л. А. Смольяниновой; оговариваемся — мы очень далеки от голой полемики и придирчивой критики.

Всякая новая обработка той или иной группы растительного мира и тем более каждая обзорная работа должна прежде всего возможно полнее охватить существующие по этой группе исследования. В нашем случае нового обзора по лещине совсем не следовало, даже в общей части, ограничиваться прекрасной для своего времени (1904 год!) обработкой Винклера (Pflanzenreich, 19. Heft, IV, 61), к настоящему времени очень сильно устаревшей. Даже обстоятельная цитация ее (к сожалению это далеко не всегда) совсем неверно освещает многие вопросы, примеров чему привести можно очень много. Например нам «по Винклеру» здесь сообщается, что род *Betula* состоит из 38 видов (мы знаем, что только для СССР их известно 40); что касается секций этого рода, то «по Винклеру» их две, тогда как только наши березы легко делятся на шесть секций; или что южная граница рода *Alnus* проходит через... «Малую Азию, Иран, Афганистан, Гималаи...», тогда как мы твердо знаем, что в пределах, напр., советской Средней Азии неизвестно ни одного достоверного местонахождения видов этого рода; «род *Carpinus* (граб) состоит из 21 вида», тогда как только из Китая за последние годы их описано приблизительно столько же; или же «род *Corylus* (лещина) состоит из 12 видов», в то время как мы насчитываем их 19.

Помещаемые далее сведения об ископаемых представителях сем. *Betulaceae* — крайне недостаточны, так как совершенно обрывочны и случайны; лучше было бы резюмировать здесь материал на основании «Fossilium Catalogus» Jongmans'а — сводки весьма обстоятельной и еще довольно свежей.

В развитие описания сем. березовых сообщается «целый ряд интересных особенностей», которые также случайны и едва ли помогают познанию лещин; «особенности» эти с большим успехом можно было не помещать. Также можно было опустить и следующие фразы:

«Между отдельными родами и даже родами других семейств наблюдается, кроме того, явление захождения признаков. Так береза и лещина дают плакучие формы, листья разновидности *C. avellana* L. var. *quercifolia* разрезаны на лопасти, как у дуба. Береза также дает форму с разрезными листьями. *C. maxima* Mill. дает форму, у которой плод имеет красную оболочку ядра и такая же форма существует у грецкого ореха *Juglans regia* L. Последний дает разновидность с плодами, сходными и по величине и по форме с лещиной var. *noisette*» и т. д.

Эти фразы только мешают характеристике сем. березовых, и никакой ботаник, при всем желании, не может видеть здесь «явление захождения признаков» между родами *Betulaceae* «и даже родами других семейств».

Далее мы находим утверждение о том, что «Все представители семейства березовых очень легко размножаются вегетативным путем» и что «береза, ольха и особенно лещина дают отводки»; оба эти положения слишком преувеличены, и известно лишь, что культурные лещины размножают отводками.

В заключение этой общей части приводится деление семейства на трибы, причем сообщается и соответственная синонимия. Там, где эта синонимия заимствована у Винклера, все обстоит довольно благополучно; совершенно неосновательно в синонимы трибы *Coryleae* поставлены *Cupuliferae* Endl. — у Эндлихера эта группа (ordo) обнимает, кроме входящих в трибу *Coryleae* родов, еще и *Quercus*, *Lithocarpus*, *Fagus* и *Castanea* (у Винклера этого, конечно, нет).

Рассуждения об относительной примитивности или совершенстве обеих триб мало убедительны, равно как невразумительны и данные цитологических исследований, никак не комментированные.

В родовой характеристике лещин указывается, что только *C. colurna* является деревом, тогда как древесны восемь видов, и наибольших размеров из них достигает *C. chinensis*, достигающий по Willson'у 120 футов выс. при 12 футах в обхвате.

Специальная глава «Ископаемые нахождения и происхождение» представляет собою в сущности набор фраз, едва между собою связанных и заключающих часто весьма сомнительные или просто неверные утверждения. Отсюда мы узнаем, что *Cor. MacQuarrii* в третичных отложениях Азии не обнаружен (что не соответствует действительности) или что «Благодаря ряду исследований юрской (!) и третичной флоры Дальнего Востока было установлено, что в третичную эпоху(!) в Манчжурской флористической области, как и почти во всей Европе и Сибири, существовала арктогретическая (!) субтропическая растительность». Некоторые фразы в этой главе представляют собой просто очень плохой перевод с немецкого из работы R. Keller'a»,[1] почему и кажутся загадочными; особенно показательна из этих фраз следующая: «В олигоцене по данным Sachsens'a был найден плод...» По-немецки это звучит так: Aus dem Oligocän Sachsens ist eine Frucht bekannt geworden..., что значит: «Из олигоцена Саксонии...» Следует отметить, что эта фраза полностью перенесена из более ранней работы Смольяниновой,[2] откуда в конспекте заимствована и вся эта глава, так что наши краткие замечания могут быть отнесены в сущности и к этой более ранней работе. Примеров, подобных приведенным, можно указать очень много, так как буквально каждую фразу необходимо оспаривать.

В конце же главы мы находим весьма неожиданное утверждение о том, что *Cor. manshurica* — вид «мало приспособленный к условиям существования. Это вид вымирающий». Из чего можно вывести это заключение — совершенно непонятно.

Общее число видов в роде *Corylus*, как мы отметили выше, указывается здесь 12; это число уже увеличено на единицу против предыдущей работы Смольяниновой (1929 г.) включением *C. pontica* C. Koch, что совершенно справедливо.

Незнание автором новейшей флористической и систематической литературы вызвало то, что ряд видов остался пропущенным. Смольяниновой неизвестны: обработка восточноазиатских лещин Шнейдером (Sargent, Plantae Wilsonianae II, 3, 1916), сводка Handel-Mazzetti (Symbolae Sinicae VII, 1, 1929), работы A. Camus'a, Hickel'я, Rehder'a и Кемуларии-Натадзе. Таким образом пропущены в этом новом обзоре следующие виды: 1) *C. tibetica* Batal. 2) *C. yunnanensis* A. Camus, 3) *C. papyracea* Hickel, 4) *C. chinensis* Franch., 5) *C. Fargesii* C. K. Schn., 6) *C. californica* (DC.) Rese, 7) *C. Potaninii* Bobr.

Если последний вид еще и не был опубликован, то он все же просмотрен и в коллекциях Гербария БИНа, и в литературе по растительности Китая; целый ряд ошибок сделан и в указаниях на области распространения упомянутых автором видов.

В специальном разделе «Изменчивость» описываются кратко (и не всегда верно) формы листьев известных автору видов, оберток плодов и самых плодов, что полезнее было бы оставить при соответственных видах или даже совсем исключить, так как указания эти едва ли представляют какую-либо ценность, тем более, что они оговорены в родовом диагнозе.

Далее, с ключа для определения видов начинается основная часть работы; ключ этот обнимает всего лишь пять видов и тем не менее далек от совершенства, так как едва ли позволит эти виды распознавать. Напр., в ступени I, приводящей к *C. avellana*, мы читаем: «Обертка плода цельная, раздельная с одной стороны или с двух сторон, короче плода, равна ему, длиннее, иногда вытянутая над ним в короткую трубку...» и т. д. Характеристика эта в действительности обнимает все помещенные в таблицу орешники, в том числе и *C. avellana*; к сведению же автора. — у названного вида обвертка никогда не бывает цельной, она всегда явственно двулистная и никогда не бывает вытянута над орехом в трубку.

Лишь только одна эта ступень нам с несомненностью показывает, что автор неясно представляет себе характер обвертки плодов у разных видов орешников, тогда как это важнейший и в сущности почти единственный признак для классификации видов; незнание же это обусловило и ряд неверных выводов в классификации сортов, т. е. в основной задаче, которой Смольянинова посвятила уже несколько специальных исследований.

Совершенно естественно, мы видим и в диагнозе вида *C. avellana* неверные характеристики, как неверно указана на карте восточная граница распространения нашей лещины в Европейской части Союза, в действительности проходящая по Уральскому хребту (на карте эта граница показана западнее Волги). Перечень разновидностей этого вида необычайно велик — всего опи-

---

[1] Mitteilungen der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Winterthur, 1904, S. 40.

[2] Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, XXIII, 5 (1929) 379.

сывается 90 вариететов, из которых двадцать устанавливаются автором; следует особо отметить, что все или почти все установленные заново разновидности «по форме обвертки» прежде всего неверно определены и должны быть отнесены к совсем другому виду (повидимому к *C. pontica*). Что касается всей этой массы разновидностей, то перечисление их едва ли имеет какое-либо практическое значение.

Описание нашей лещины оканчивается ключом для определения сортов уже разводимых в СССР и рекомендуемых, и самым описанием этих сортов; из общего числа их (9) по крайней мере 4 (абхазский мелкий, кудрявчик, Multiflorum и черкесский круглый) видимо должны быть отнесены к другому виду (*C. pontica*).

Недоразумение с отнесением этих сортов к *C. avellana* вызвано тем, что Смольянинова не может отличить нашу северную лещину от понтийской, тогда как они относятся к разным секциям.

С описанием *C. maxima*, его разновидностей и сортов все обстоит благополучно, и весьма сомнительным является лишь указание на естественное распространение этого вида в Анатолии и Понтийской области.

Что касается понтийской лещины (*C. pontica*), то едва ли можно согласиться с мнением автора о том, что этот вид «дал начало очень маленькой группе сортов», и мы со своей стороны склонны придерживаться мнения Гешке, утверждавшего, что *C. pontica* является представителем доброй половины всех культурных сортов.

Единственный сорт Фурфулак («Трапезунд») отнесен Смольяниновой к этому виду, тогда как сюда же должны быть отнесены несколько сортов, приписанных ею к *C. avellana*, о чем мы уже говорили, и, кроме того, некоторые сорта из группы гибридных орешников, напр., «Яглы фундук», «Палас» и «Сиври керасунд».

В характеристике разнолистной лещины (*C. heterophylla*) мы видим обычные ошибки (в частности в описании обвертки), неверно также и указание на распространение этого вида в центральном Китае, тогда как южная граница его едва захватывает северокитайские провинции. Рассматривается здесь этот вид как викарный относительно европейского (*C. avellana*), что следует считать весьма условным, так как он несомненно очень близок именно к американской лещине (*C. americana*).

В числе разновидностей, отнесенных к *C. heterophylla*, приводятся четыре формы, описанные Скворцовым, и три разновидности, представляющие собой в действительности самостоятельные виды (не кустарники в 2—3 м выс., а деревья до 20—30 м), из которых один относится к совсем другому подроду.

В описании медвежьей лещины (*C. colurna*) также допущены погрешности, как ошибочно и указание на распространение этого вида в странах Ирана и провинциях центрального Китая. Из разновидностей, отнесенных сюда, должна быть исключена var. *chinensis*, представляющая собою вид, относящийся к другому подроду.

В группе гибридов приводятся всего лишь две помеси и описывается восемь сортов, гибридная природа которых для нас весьма сомнительна; три из них, по нашему мнению, представляют довольно типично понтийскую лещину.

Вообще явление гибридизации в роде *Corylus* далеко не изучено и едва ли можно основательно говорить о гибридах без серьезной экспериментальной работы.

В заключение автор намечает программу работ по селекции лещины и предполагает в частности провести наиболее интересные скрещивания; из этих наметок, по нашему мнению, должна быть исключена селекция медвежьей лещины (*C. colurna*), очевидно не имеющей перспектив в качестве плодового дерева. Что же касается самой программы, то осуществлению ее должно быть предпослано серьезное изучение сортового состава лещин и строгая классификация сортов, задачи до сего времени плодоводами не разрешенные, так как все сделанное у нас в этом отношении мало совершенно и в сущности несостоятельно.

В основу же этой работы должна быть положена классификация дикорастущих лещин, родоначальников этих сортов.

Заканчивая на этом рассмотрение исследования Смольяниновой, следует отметить, что кроме глав, которым посвящены наши замечания, есть и специальные главы по истории культуры лещин и современному состоянию ее, а также по биологии и экологии отдельных видов; в первых из них можно найти ряд весьма интересных сведений на ряду с данными, возбуждающими сомне-

ние, тогда как во вторых, иногда очень кратких, иногда многословных, характеристики мало конкретны.

В заключение нельзя не высказать удивления, почему в ряду отечественных лещин никак не характеризованы виды, в признании которым автор не отказывает: *C. colchica*, *C. manshurica* и *C. brevituba*; если первый из них непосредственного хозяйственного значения и не имеет, то два других могут считаться признанными плодовыми, так как маньчжурская лещина известна на рынках не только Дальнего Востока, но и в провинциях северо-восточного Китая. Эти виды следовало бы включить в обработку, тем более, что медвежья лещина — *Cor. colurna*, значение которой в плодовом отношении более чем сомнительно, автором принимается.

Впрочем, затрагивая этот вопрос, мы в некоторой мере выходим за рамки нашей рецензии, так как сейчас же становится ряд вопросов о том, что должно составлять предмет «Культурной флоры» — виды собственно культурные и их сортовое разнообразие, виды дикие, потенциально культурные, родичи культурных, виды, распространенные в нашей стране или даже ей чуждые, но представляющие интерес, и т. д. Все эти вопросы предмет особой дискуссии.

Для нас же несомненно, что если здесь во «Флоре» затрагиваются чисто ботанические вопросы, т. е. систематика отдельных родов, история их развития с углублением в вопросы палеоботаники, вопросы филогении, кариологии, биологии и т. д., то все эти вопросы должны освещаться четко и в соответствии с действительным состоянием их.

В рецензируемой же обработке освещение этих ботанических вопросов очень далеко от совершенства; высказанное нами мнение мы ни в какой мере не хотим отнести ко всему тому «Флоры», так как другие роды, обработанные здесь, выгодно отличаются в этом отношении от лещины, кроме может быть рода *Juglans*.

Е. Г. Бобров

O. Schwarz. **Entwurf zu einem natürlichen System der Cupuliferen und der Gattung Quercus L.** *О. Шварц.* **Набросок естественной системы Cupuliferae и рода Quercus L.** Notizblatt des Bot. Gartens und Museums Berlin-Dahlem. Bd. XIII, № 116 (15 III 1936), стр. 1—22.

Автор реферируемой работы в течение нескольких лет много работает над изучением дубов Евразии и подготавливает к печати монографию дубов Евразии и Средиземноморской области. За последние годы им опубликовано несколько работ по роду *Quercus*; в одной из них (Fedde Repertorium, XXXIII, 1934, стр. 321—327) им был дан обзор дубов М. Азии и, вместе с тем, первый вариант новой системы рода *Quercus* в пределах подродов *Cerris* Oerst. и *Lepidobalanus* Oerst. и в объеме, соответствующем представленным в М. Азии секциям и более мелким систематическим продразделениям. В реферируемой работе на основании более детальных исследований автора, связанных с подготовкой его монографии, дается общий обзор системы сем. *Cupuliferae* и затем системы рода *Quercus* L. в целом.

Что касается системы сем. *Cupuliferae*, то автор принимает роды в значительно более узком объеме, чем это обычно принято у большинства современных авторов. Так, род *Pasania* Oerst. разбивается им на три рода: *Pasania* Oerst., *Cyclobalanus* (Endl.) Oerst. и *Lithocarpus* Bl. Из рода *Quercus* выделены в качестве особых родов не только род *Cyclobalanopsis* Oerst., что уже давно было сделано Oersted'ом, но не было принято последующими исследователями, но и подроды *Erythrobalanus* Oerst. и *Macrobalanus* Oerst. Что касается первого, то этот эндемичный для американского континента подрод, действительно, рядом существенных признаков (положение недоразвитых семян, форма столбиков и др.) отличается от подродов *Lepidobalanus* и *Cerris* и, несомненно, представляет собой особую линию развития рода *Quercus*. Однако, среди наиболее примитивных *Erythrobalanus*, как это показано в монографии американских дубов Trelease, имеется ряд видов, которые по своим систематически весьма существенным признакам являются промежуточными между *Erythrobalanus* и *Lepidobalanus* и, таким образом, связывают эти два крупные подразделения рода *Quercus*. Указывая на эти данные Trelease, Шварц высказывает сомнение в их правильности и игнорирует их при построении своей системы. Во всяком случае, однако, выделение видов в особый род *Erythrobalanus*, представители которого по всей совокупности своих признаков, несомненно, являются настоящими дубами, следовало бы обосновать детальным изучением примитивных представителей этого весьма полиморфного подрода; имею-

щиеся в настоящее время в литературе данные о сравнительно мало изученных представителях этого подрода, свойственных главным образом центральной Америке, далеко не подтверждают правильности родового обособления этой группы. Что касается рода *Macrobalanus* (Oerst.) Schwarz, то он был выделен Oersted'ом сначала в качестве секции *Macrocarpaea* подрода *Lepidobalanus*, а затем в качестве подрода *Macrobalanus*, возводимого теперь Шварцом в ранг особого рода. К *Macrobalanus* относится около 10 еще недостаточно изученных видов из центральной Америки; наиболее характерный признак этой группы — сильно неодинаковые и косые семядоли и соответственно этому боковое положение корешка у зародыша. Систематическое и филогенетическое значение этого признака совершенно неясно, тем более, что строение зародыша у большинства дубов (в особенности у центрально-американских примитивных *Erythrobalanus* и *Lepidobalanus*) не исследовано. Поэтому вряд ли целесообразно, основываясь на этом мало изученном признаке, выделять *Macrobalanus* в качестве особого рода.

Филогенетические отношения между родами сем. *Cupuliferae*, в частности между близко родственными родами, группирующимися около рода *Quercus*, Шварцем иллюстрируются схемой, в которой развитие всех родов семейства показано параллельными между собой линиями, расходящимися только в верхней части. По мнению Шварца, роды сем. *Cupuliferae* не могут быть сведены к одному исходному прототипу, и весьма вероятно, что они произошли от целого ряда различных, хотя и родственных между собой, «непокрытосемянных» прародителей. Таким образом, Щварцем принимается не только полифилетичность, но и примитивность сем. *Cupuliferae*, что вряд ли может быть признано правильным. Что касается системы рода *Quercus* как такового, то она разработана достаточно детально в большинстве секций вплоть до серий и с указанием относящихся к секциям и сериям видов. Как видно из предыдущего, в роде *Quercus* L. Шварц оставляет только два подрода -- *Lepidobalanus* Oerst. и *Cerris* Oerst. и, кроме того, вновь выделяет подрод *Sclerophyllodrys* Schw. В нем объединены секция *Ilex* (подрода *Lepidobalanus*), секция *Ilicoidea* (подрод *Cerris*), подрод *Protobalanus* Treleas и нек. др. Таким образом, в этом подроде объединены главным образом склерофильные дубы Средиземноморья и Калифорнии, которые до сих пор относились к разным подродам и линиям развития рода *Quercus*. Вряд ли это объединение габитуально сходных, но по ряду существенных признаков различающихся видов является естественным. Вместе с тем, подрод *Sclerophyllodrys* поставлен в конце системы рода, тогда как несомненно, что отнесенные к этому подроду группы являются филогенетически более древними и в значительной степени близки к прототипам различных линий развития рода. Филогенетически близко связанная с секцией *Ilex* секция *Galliferae*, представляющая собой дальнейшую стадию эволюции той же линии развития, в системе Шварца оставлена в подроде *Lepidobalanus* и, таким образом, разобщена с секцией *Ilex*. Вообще во многих частях своих система Шварца мало удовлетворяет с точки зрения филогении. Так, например, такие близко связанные между собой ряды европейских дубов, как сидячецветные (*Q. iberica* Stev., *Q. sessiliflora* Ehrh. и др.) и черешчатые (*Q. Hartwissiana* Stev,. *Q. robur* L. и др.) представители секции *Robur*, объединяемые общим верхнеплиоценовым предком — *Q. roburoides* Ber., отнесены к разным секциям; при этом в одну секцию (*Roburoides* Schwarz) с первыми отнесены такие виды, как *Q. pontica* Koch и *Q. mongolica* Fisch., которые и между собой имеют весьма мало общего и, в особенности первый, филогенетически значительно более далеки от европейских сидячецветных дубов группы *Robur*, чем эти последние от черешчатых представителей той же группы. Сомнительным является также объединение в одной секции *Q. dentata* Thunb. и *Q. macranthera* F. et M. Существующее некоторое габитуальное сходство между этими видами, на которое указывали еще Сапорта (Saporta) и некоторые другие авторы, еще не свидетельствует о их систематической близости, которая не подтверждается более существенными в систематическом отношении признаками. Интересно, но еще весьма дискуссионно, отнесение к той же секции *Q. pubescens* Willd., который, таким образом, сближается с *Q. macranthera* F. et M. и, вместе с тем, далеко отрывается от сидячецветных дубов секции *Robur*, к которым он обычно относился. Отметим, наконец, что трактовка и систематическое положение отдельных видов группы *Robur*, в частности видов кавказских, во многом не может быть принято.

Таким образом, вновь опубликованный опыт построения системы рода *Quercus* не может быть признан удвлетворяющим требованиям филогенетической систематики. Система эта во многом искусственна и базируется на формальных признаках, причем, повидимому, при построении ее были мало учтены те палеонтологические данные по роду *Quercus*, которые в известной части

достаточно достоверны для того, чтобы их использовать для систематических построений. Таким образом, система Шварца является только одним из возможных вариантов решения весьма трудной задачи — построения естественной системы весьма трудного и полиморфного рода *Quercus*.

В. П. Малеев

Е. П. Коровин и Б. А. Миронов. **Обзор рода Arthrophytum Schren и его положение в системе.** Тр. САГУ, сер. VIII в, вып. 29, 1—23, 1935.

Авторы дают обзор представителей рода *Arthrophytum* в связи с родами *Haloxylon* и *Anabasis*. Авторы приходят к выводу о бóльшем родстве рода *Arthrophytum* с *Anabasis*, нежели с *Haloxylon*. Если последний и происходит от одного общего корня с *Arthrophytum*, то обособление их произошло в отдаленном прошлом.

В статье имеется таблица для определения и перечень видов с указанием географии и условий распространения; в том числе приведены диагнозы трех новых видов *Arthrophytum*: *A. longibracteatum*, *A. betpakdalense* и *A. affine*.

Л. Е. Родин

О. Н. Радкевич и Л. Н. Шубина. **Морфологические основы партикуляции у ксерофитов пустыни Бетпак-дала.** Тр. САГУ, 25, 1—22, 1935.

Партикуляция[1] широко распространена у многих видов растений, населяющих Бетпакдалинскую пустыню. Авторы подробно разбирают морфологическую сторону процесса партикуляции на примере *Artemisia terrae albae* и *Salsola laricifolia*. Выясняется, что в условиях пустыни партикуляция не есть явление только биологическое, связанное с возрастом растения, но и экологическое, как реакция растения на крайне жесткие условия существования. В связи с сильно ослабленным процессом генеративного размножения в Бетпак-дала (большой процент гибели цветов, недоразвитие плодов, трудность прорастания семян) партикуляция для многих растений становится своего рода приспособлением к сохранению жизни вида.

Л. Е. Родин

Wehsarg O. **Wiesenunkräuter.** Arb. d. Reichsnährst., 1935, стр. 1—349, с 52 рис. и 10 таблицами в красках. *Везарг, О.* **Сорняки лугов.**

О. Везарг — автор ряда известных основательных работ по сорнякам полей — опубликовал большое сочинение, касающееся сорных растений лугов. Эти сорняки понимаются Везаргом очень широко. Помимо ядовитых или вредных для животных или портящих продукты животноводства растений, он причисляет к сорным растениям лугов и растения паразиты (*Cuscuta*) и полупаразиты (как *Alectorolophus*, *Pedicularis*, *Euphrasia*) и грубостебельные (напр., *Chaerophyllum*, *Myrrhis*, *Filipendula ulmaria*), жесткоколючие (виды р. *Cirsium*, *Carduus*), относительно трудно переваримые (как виды р. *Juncus*, *Eriophorum*, некоторые *Carex* и т. п.), имеющие стелющиеся или ползучие стебли или развивающиеся в виде розеток и потому слабо используемые в качестве луговых (при сенокошении — как *Ranunculus ficaria*, виды *Plantago*). Наконец Везарг, подчеркивая относительность понятия луговых сорных растений, указывает, что многие даже из обычных луговых растений на лугах высококачественных, с интенсивным уходом, могут быть рассматриваемы как нежелательные, отнимающие земельную площадь у более высокоценных растений.

В первой части рассматриваемой работы автором подробно освещаются биологические группы сорных растений лугов и притом в их динамике — в процессе развития от прорастающих семян до взрослого состояния. Все растения Везарг разделяет на следующие биологические группы: 1) растения, не обладающие способностью вегетативного размножения (сюда относятся различные одно-двулетники, а из многолетников виды, у которых развивается лишь главный корень, напр., *Plantago media*, *Ononis spinosa*, *Salvia pratensis* и др.); 2) растения, у которых

[1] Партикуляция — термин, введенный акад. Г. Н. Высоцким для обозначения расчленения первоначально одного стержневого корня некоторых травянистых многолетников и полукустарников на отдельные вертикальные части, обладающие самостоятельным существованием. Таким образом, это своеобразный способ вегетативного размножения.

вегетативное размножение наблюдается, но очень редко; сюда автором причисляются такие виды, как *Knautia arvensis*, *Centaurea scabiosa*, виды *Thymus* и т. д.; 3) растения, способные вегетативно размножаться путем обильного образования корневых почек, главным образом на боковых горизонтальных корнях (*Rumex acetosella*, *Lepidium draba*, *Euphorbia esula*, *E. cyparissias*); 4) растения, у которых образования корневых почек не наблюдается, а вегетативное размножение идет помощью частей стеблевого происхождения. В эту группу входят растения, у которых происходит отложение запасных питательных веществ в основной стеблевой части (луковицы, клубни — виды *Allium*, *Ornithogalum*, *Colchicum* и т. п.), затем растения с короткими побегами, служащими для отложения питательных веществ (виды р. *Juncus*, *J. effusus*, *J. glaucus*, *J. conglomeratus*, *Aira caespitosa*) и, наконец, сюда же причисляются растения с длинными тонкими побегами — надземными и олиственными (*Nepeta glechoma*, *Lysimachia nummularis*, *Brunella vulgaris*, *Ajuga reptans*, *Hieracum pilosella*, *Ranunculus repens* и др.) или подземными (*Artemisia vulgaris*, виды *Equisetum*, *Petasites*, *Tussilago*, *Carex*). В отдельную группу выделяются сорняки — паразиты и полупаразиты. Далее даются краткие сведения о луге, как растительном сообществе, луговых почвах, их осушении и орошении, удобрении, влиянии пастьбы и укоса на луг и в особой главе изложены предложения по части борьбы с сорняками лугов. Везарг считает, что в подобных (сводных) сочинениях могут быть даны лишь общие сведения о борьбе, конкретные же мероприятия в этом направлении должны дифференцироваться на местах в зависимости от состояния луга и других факторов. К числу общих мероприятий по очистке лугов от сорняков автор относит известные мелиоративные меры, как боронование лугов, орошение или осушение, изменение сроков скашивания, удобрение, а также создание временных пастбищ на лугах и временных сенокосов на пастбищах, изменение состава стада с учетом специфики в поедаемости различными видами скота различных растений и, наконец, такие средства, как ручная полка, срезывание и скашивание сорняков, очистка межников и дорог и др. Обращается внимание на возможность засорения лугов при удобрении навозом семенами сорных растений, находящимися в нем. В специальной части книги автор дает характеристику, главным образом, биологических особенностей (в особенности размножения) сорняков, число которых превышает 300. Рисунки, иллюстрирующие вегетативное размножение растений, исполнены с необыкновенной тщательностью и дают полную картину этих столь важных в производственном отношении их особенностей. В книге Везарга содержится очень большое число интереснейших сведений по биологии громадного количества луговых растений ядовитых и сорных (куда, как указано выше, автор относит и вообще малоценные в кормовом отношении виды) — и в этом ее главная ценность. Мероприятия по борьбе с сорняками намечены в общих формах, а организационная сторона их даже вовсе не затронута. Переработанная применительно к условиям нашего социалистического хозяйства книга Везарга могла бы явиться ценным справочником для луговедов. Следовало бы перевести ее на русский язык.

И. Т. Васильченко

И. Г. Деянов. **Овсюг.** Азово-Черноморское издательство. Ростов на Дону, 1936, 1—32 стр. с 8 рис. и карт.

Овсюг является злейшим сорняком зерновых культур. По данным автора, в 1935 г. в Азово-Черноморском крае овсюг засорял более миллиона гектаров посевов. Причины засоренности Деянов усматривает прежде всего в несоблюдении севооборота — в возделывании в течение ряда лет зерновых по зерновым же, недостаточной очистке посевного материала, в плохом уходе за паром и пропашными культурами и, наконец, в недостаточном знакомстве с особенностями развития овсюга.

В Азово-Черноморском крае встречаются два вида овсюга — овсюг обыкновенный (*Avena fatua* L.) и овсюг южный (*A. Ludoviciana* Dur.) Для каждого из этих видов в рассматриваемой работе дается карта с нанесенной границей распространения овсюга, а также различной штриховкой обозначается степень его распространения в разных частях края. Далее Деянов подробным образом освещает биологию овсюгов, в особенности прорастание их семян. Очень важно отметить, что здесь автор приводит целый ряд крайне интересных и оригинальных новейших данных и притом полученных в значительной части лично им, именно в Азово-Черноморском крае, а не заимствованных из других областей или из литературных источников.

В отделе о мерах борьбы сообщается о способах очистки посевного материала от семян овсюга, в частности указываются и новые конструкции предложенных для этой цели машин, рекомендуется своевременный посев зерновых культур, в особенности яровизированными семенами, что способствует угнетению овсюга, появляющегося уже после всходов яровизированной пшеницы. Созревание яровизированной пшеницы наступает также раньше, что дает возможность приступить к уборке до осыпания семян овсюга в поле. Из истребительных мероприятий особенно важным является уничтожение овсюга в севообороте с паром, озимыми, пропашными. Пар является самым лучшим средством борьбы с овсюгом. При этом, исходя из сроков прорастания семян овсюга для массового уничтожения его всходов, автор рекомендует такую обработку пара: осеннее лущение на глубину 6—8 см, весеннее боронование, уничтожение культивацией появившихся массовых всходов овсюга и затем вспашка поля на полную глубину (20—22 см) с боронованием и последующим обычным уходом за паром. Далее автором рекомендуется ранняя зябь, сжигание стерни, чистое содержание пропашных, при этом зябь в случае посева на ней поздних яровых весною должна подвергаться боронованию и затем культивациям. Работа И. Г. Деянова отличается оригинальностью, содержательностью, хорошей планировкой материала, рисунки и карты исполнены также хорошо. *И. Т. Васильченко*

Б. М. Смирнов. **Борьба с овсюгом** (под ред. Л. И. Казакевича). М., Сельхозгиз, 1936, стр. 1—187, с 23 рис. и карт.

В первой части работы автор освещает вред, приносимый овсюгами, их видовой состав и распространение по территории Союза отдельных видов овсюгов, из которых наиболее важными являются: *Avena fatua* L., *A. septentrionalis* Malz., *A. cultiformis* Malz., *A. meridionalis* Malz. и *A. Ludoviciana* Dur. Распространение *A. fatua*, по преимуществу засоряющего посевы в Саратовском и Сталинградском краях, иллюстрировано картой. Вторая глава отведена рассмотрению биологических особенностей *A. fatua*. Здесь подробно рассматривается прорастание семян этого овсюга, развитие корневой системы и надземных частей. Основной биологической особенностью овсюга Смирнов считает плохое прорастание его свежих семян (что наблюдается и у других видов овсюгов, за исключением *A. cultiformis*, семена которого прорастают хорошо). Всхожесть семян *A. fatua* (и *A. Ludoviciana*) с увеличением их возраста повышается, достигая после 5 месяцев 100% (при проращивании в лабораторных условиях).

Но в некоторых случаях семена не прорастали и после 6 месяцев периода покоя. Повышение всхожести семян может быть достигнуто механическими повреждениями цветочных пленок, действием различных температур, некоторых химических веществ (напр. эфира, серной кислоты). В отношении температуры установлено, что семена овсюга наилучше прорастают при температуре + 18—25°, а при промораживании с весенними колебаниями температуры и при + 5—12°. Весьма интересным является исследование взаимоотношения овсюга и различных видов культурных растений. Оказывается, что, напр., при посеве по заовсюженным землям хороших пластообразователей (как житняк) овсюг развивается только в год посевов и почти совершенно исчезает в последующие годы. Приемы борьбы с овсюгом вообще освещены автором с большой полнотой. Из них он особенно важными считает: зябь, вспаханная на глубину 18—22 см, паровая обработка (с учетом сроков развития овсюга), ранние посевы колосовых по зяби, хорошие озими, яровизация колосовых, полка, культивация, мотыжение. Очистка почвы от семян овсюга в основном должна быть направлена на вызывание семян к прорастанию (с последующим уничтожением всходов), что наилучше достигается путем пожнивного лущения и весенних и осенних вспашек. Известное значение в борьбе с овсюгом имеют и такие мероприятия, как сжигание стерни, химическая стерилизация почвы, посев многолетних трав и др. Значение таких мер, как очистка семенного материала, предупреждение распространения семян с навозом, своевременное выкашивание заовсюженных залежей и пустырей — очевидно. Вопросу зерноочистки автор уделяет особую главу, где подробно освещает этот вопрос и указывает новые типы машин, наилучше очищающие зерно от овсюга (сепараторы, триеры высокой производительности, машины, выделяющие овсюг помощью сукна или холста и др.). В отношении севооборота наиболее хорошие результаты в борьбе с овсюгом достигаются в звеньях севооборота: 1) пар чистый, 2) пропашное, 3) пар чистый — озимое, 4) пар чистый — озимое, яровое и 5) пропашное — яровое. Для всех приемов обработки почвы в целях борьбы с овсюгом автором указываются и наиболее пригодные для этого типы машин. В заключение Смирнов останавливается на вопросах организации борьбы

с овсюгом. Основными моментами этой организации он считает: 1) производственное картирование для обозначения правильного размещения культур в полях севооборота и построения комплекса приемов агротехники по борьбе с овсюгом (и другими сорняками), 2) разрешение вопроса о карантине против овсюга, 3) разработка плана мероприятий по полной ликвидации овсюга, 4) усиление научно-исследовательской работы и работы хат-лабораторий по линии разработки мер борьбы с овсюгом и др.

В конце работы приводится список литературы из 115 названий. Работа Б. М. Смирнова заслуживает самого серьезного внимания со стороны всех лиц, так или иначе соприкасающихся с овсюгами и организацией борьбы с ними, и является у нас новейшей сводкой по этому вопросу.

И. Т. Васильченко

А. И. Очеретяный. **Свинорой и меры борьбы с ним.** Научно-исслед. институт по хлопководству в новых районах. Севкавгиз, Пятигорск, 1935, стр. 1—45.

Свинорой принадлежит к числу наиболее злостных сорняков на крайнем юге Союза — в Крыму, на Кавказе и в Средней Азии. В то же время он имеет и большое кормовое значение (в особенности как пастбищное растение) и в ряде районов (например в южном Таджикистане) является основным кормовым растением и вегетирует здесь чуть ли не круглый год, обеспечивая зимние пастбища подножным кормом и давая в течение всего лета зеленый питательный корм. Неудивительно, что вопрос о культивировании свинороя в животноводческих районах поднимается уже всерьез. Тем не менее растение это (в особенности в части биологии) до последнего времени оставалось изученным крайне недостаточно. Автор занялся свинороем главным образом в целях установления мер борьбы с ним как с сорняком, попутно в рассматриваемой статье дается ряд сведений и биологического характера — в особенности в части семенного размножения свинороя, что (в противоположность достаточно известному его вегетативному размножению) было до сих пор почти не изучено. По исследованиям Очеретяного, одно растение свинороя может приносить до 2000 штук семян. Осенью семена свинороя не осыпаются, а, перестоявши зиму, опадают вместе с соцветиями и отделяются от последних лишь позднее после разрушения ножек плодов. Созревание семян (в условиях Северного Кавказа) наступает к началу июля, а цветение растягивается до октября. Оптимальные условия для прорастания семян и вопрос о степени размножения свинороя семенами остаются пока невыясненными, но по данным автора семена лучше прорастают в темноте при высоких температурах (+25—30°).

Основная масса корневищ свинороя сосредоточена в слое глубиною до 20 см, причем при сильной засоренности вес сырых корневищ может достигать 200 ц на 1 га, что сильно осложняет борьбу с этим сорняком. В качестве основного момента борьбы Очеретяный указывает севооборот: яровые хлеба — чистый пар — озимь — пропашное. При этом необходимы следующие агротехприемы: 1) в паровом клину, осенняя вспашка «на перегар» сразу после уборки колосовых, с последующим весенним 2—3-кратным вычесыванием корневищ, с ручной выборкой их из верхнего слоя почвы и последующими систематическими обработками плугами без отвалов на глубину 8—10 см, по мере появления ростков; 2) в озимом клину — ранняя зябь «на перегар»; 3) в пропашном клину — весеннее вычесывание, ручная выборка корневищ и предпосевное лущение на глубину 8—10 см, а при сильной засоренности — мелкая пропашка с отвалами на глубину 10—13 см. Междурядных обработок за лето должно быть не менее 6 (на местах, занятых свинороем); 4) в яровом зерновом клину — раннее предпосевное боронование, со сгребанием корневищ конными граблями, а перед посевом поздних культур — вычесывание корневищ и предпосевное лущение на глубину 10 см. После уборки — немедленная вспашка «на перегар» под черные пары или под яровые, на глубину 20 см.

Автор особенно подчеркивает, что, в связи с засушливой погодой второй половины лета в новых хлопковых районах, высушивание корневищ свинороя путем вспашки поля «на перегар» (ранняя зябь или черные пары, поднимаемые немедленно после уборки зерновок) должно стать основным способом борьбы со свинороем. Это подтверждается и другими исследователями; так, напр., в опытах М. Ф. Гладкого в Крыму в 1934 г. ранняя глубокая зябь дала 99 % гибели корневищ свинороя. Уничтожающее действие высушивания на корневища свинороя была показана и О. А. Пидотти в Таджикистане в 1933 г. (см. Экспедиции Акад. Наук СССР за 1933 г.).

И. Т. Васильченко

Т. Ф. Ченцова. **Донник** (под ред. Б. Н. Горбачева). Азчериздат, 1936, стр. 1—31, с 10 рис.

В небольшой по объему работе Т. Ф. Ченцова излагает историю «вспышек» донника, как сорняка на Дону и показывает, что сильное развитие донника обусловлено исключительно влажными веснами, способствующими прорастанию семян и укоренению всходов этого сорняка. Далее автор подробно описывает биологию донника, его последовательное развитие и на основании этих данных рекомендует меры борьбы с ним.

Из них наиболее эффективными указываются: для уничтожения первогоднего донника — лущение стерни колосовых на глубину 6—8 см или ранняя зябь, произведенная в сухую погоду. Второгодний донник уничтожается парами, обработкой пропашных, предпосевным лущением (при посеве поздних яровых), ручной полкой. В заключение Т. Ф. Ченцова останавливается на вопросе использования донника как кормового растения. Здесь ею приводится интересное сообщение об опытах Терещенко на Сальской животноводческой станции, получившего донник с сильно утолщенными мясистыми корнями. В 1935 г. первогодний донник в этих опытах дал 8 тонн корней на гектар, при 7.8 тонны зеленой массы. Если удастся превратить донник в корнеплод, то этим будет решена большая задача — получение сочного, богатого белками корма в засушливых районах.

В книжке Т. Ф. Ченцовой необходимо также отметить умелое использование опыта колхозов и опытных станций в борьбе с донником как сорняком. По оригинальности изложенных сведений, их содержательности, рассматриваемая работа может быть рекомендована с самой лучшей стороны.

И. Т. Васильченко

Б. К. Шишкин, проф. **Как составлять гербарий.** Изд. Академии Наук. М.—Л., 1935, стр. 30. Цена 50 коп.

Широкий интерес к изучению природы и в частности растительного мира как производительной силы, служащей интересам нашего строительства, вызывает потребность в технических руководствах. Небольшая брошюра проф. Шишкина может служить пособием для учителей, краеведов, агрономов и других лиц, интересующихся природой. Она знакомит с методом собирания растений, излагая в популярной форме методы сбора растений, этикетировки, высушивания растений в различных условиях работы натуралиста. Автор дает сведения о методах хранения гербария, иллюстрируя рисунками всю методику работы по сбору и изучению собранных растений.

К сожалению, брошюра мало дает идеологической стороне гербаризации. Необходимо в такого рода руководствах ставить задачей и освещать вопросы не только по линии изучения флоры, но также значения собирания растений для выяснения биологических вопросов, агрономической техники, борьбы с сорняками и изучения народной медицины.

Во всяком случае потребность в выпуске такой брошюры ощущалась уже давно и она несомненно будет удовлетворять потребности широких кругов населения при условии более углубленного толкования значения сбора растений, что окажет услугу не только прикладной ботанике, но и в первую очередь вопросам флористики.

И. В. Палибин

G. Degelius. **Über Dermatocarpon rivulorum (Arn.) DT. et Sarnth. und D. Arnoldianum Degel. n. sp.** Nyt Magazin for Naturvidenskaberne, B. LXXV, Oslo, 1934, S. 151—161, Pl. I.

Только на-днях в Ленинграде получена эта работа, представляющая интерес для лихенологов. Автор разобрался в образчиках Арнольда его вида *Endocarpon rivulorum*, обнаружил, что Арнольд описал под этим названием два вида, и описывает выделенный им новый вид *D. Arnoldianum* [Arnold exs. 606 b (non 606, 1932, которые сохраняют название *D. rivulorum*)]. В заключение он дает сравнительную таблицу для определения всей секции *Entosthelia* этого рода, для того чтобы показать наглядно связь между разбираемыми видами и остальными крупнолистоватыми европейскими видами рода *Dermatocarpon* Eschw.; эту таблицу приводим здесь в русском переводе. Работа снабжена прекрасной фототипией *D. rivulorum* и *D. Arnoldianum*.

A. Нижняя сторона у выросших экземпляров более или менее резко шершавая (складчато-жилистая); слоевище обычно однолистное, без налета, при смачивании зеленеет.

B. Иод окрашивает ядро перитеция в синий цвет.

C. Слоевище тонкое (сырое, около 0.1—0.3 мм); коровые клетки верхней части около 6.5 μ в диаметре. Споры (13—) 15—21.5 × 6.5—8.5 μ . . *D. rivulorum* (Arn.) DT. et Sarnth.

CC. Слоевище толстое (сырое, около 0.4 — 0.7 мм); коровые клетки верхней части около 8.5 μ в диаметре. Споры 13 — 15 × (4.5—) 6.5 μ . . . . *D. Arnoldianum* Degel.

BB. Окрашивание перитеция от иода не происходит; коровые клетки верхней части около 8.5 μ в диаметре. Споры 10.5 — 14.5 × 5 — 8 μ . . . . *D. Linkolae* Räs.

AA. Нижняя сторона слоевища не шершава или очень незначительно шершава.

D. Слоевище без налета [или у var. *decipiens* (Vain.) Zahlbr. очень немного с налетом], влажное зеленеет, всегда многолистное; коровые клетки верхней стороны приблизительно как у *D. rivulorum*. Споры 10—16 (—19) × 5— 8 μ . . . *D. aquaticum* (Weiss) Zahlbr.

DD. Слоевище серое — сине-серое, с налетом, при смачивании окраски не меняет.

E. Слоевище одно-многолистное; коровые клетки верхней стороны приблизительно как у *D. Arnoldianum*. Споры удлиненно-эллиптические (как у предыдущих видов) 8 — 14 × 5 — 6 μ . . . . *D. miniatum* (L.) Mann.

EE. Слоевище всегда многолистное; коровые клетки верхней стороны приблизительно как у *D. rivulorum*. Споры почти круглые, шире чем у предыдущего вида (около 7 - 9 μ) . . . . *D. polyphyllum* (Wulf.) DT. et Sarnth.

В. П. Савич

G. Degelius. **Till kännedomen om lavfloran på bark, lignum och urbergsblock på Gotland.** *Г. Дегелиус.* **К познанию лишайниковой флоры на коре, древесине и валунах первичных горных пород острова Готланд.** Botaniska Notiser, Lund, 1936, p. 51—100 (по-шведски с немецким резюме).

Статья эта представляет сводку по флоре лишайников острова Готланда на основе работ автора и прежних исследователей (Линней, Валенберг, Стенгаммар, Лённрот и др.). Автор дает историю исследования лишайниковой флоры острова и подтверждает, что ряд известных видов, распространенных на материке, на Готланде или редки, или совсем не найдены. Автор анализирует распространение видов на острове по группам. Группа на каменном субстрате частью на известняке, две группы: редких или неизвестных для острова, группа обычных видов как для материка, так и для острова. Далее группы на коре и древесине в той же последовательности. Автор подчеркивает отсутствие *Cetraria cucullata*. Редкие местонахождения вульгарных для материка видов или их отсутствие автор приписывает влиянию субстрата и также климата.

Всего автор приводит 279 видов. Новостью для флоры является *Pertusaria arborea* (Kreyer) A. Z. или по принятой нами номенклатуре *Variolaria arborea* (Kreyer) Ljubitz.

В. П. Савич

Taylor W. M. Randolph. **The fresh-water Algae of Newfoundland.** *Тайлор.* **Пресноводные водоросли Ньюфаундленда.** Papers of the Michigan Academy of Science, Arts and Letters. Vol. XIX, 1934, и vol. XX, 1935.

Работа представляет собой результаты исследования следующих групп: *Myxophyceae*, *Chlorophyceae* (с включением *Volvocaceae*), *Heterocontae*, *Chrysophyceae* и *Dinophyceae*, из которых подавляющее большинство приходится на десмидиевые. Указывается, что среди водорослей Ньюфаундленда найдены в большинстве организмы умеренных широт, но также отмечено несколько видов, для которых известны только южные местонахождения и, в то же время, значительно число форм альпийско-арктических. Большая часть статьи занята систематическим списком с краткими замечаниями к отдельным видам. К работе приложено 30 таблиц весьма четких и тщательных рисунков 448 видов и форм десмидиевых водорослей, благодаря чему статья приобретает также значение как руководство при определении.

В. Чернов

БИБЛИОГРАФИЯ

НОВЫЕ ИНОСТРАННЫЕ КНИГИ ПО БОТАНИКЕ ЗА 1930—1936 гг.

Г. В. Домрачев

В настоящем библиографическом обзоре аннотированы иностранные ботанические сочинения, поступившие в Библиотеку Ботанического института Академии Наук СССР в первой половине 1936 г. Из 50 отмеченных ниже книг 7 изданы в 1936 г., 24 — в 1935, 9 — в 1934, 6 — в 1933, 2 — в 1932, 1 — в 1930 г.

1. **Belehrádek, J.** Temperature and living matter. Температура и живое вещество. Berlin, Bornträger, 1935, X + 277 стр. R. M. 21.

В этой книге автор делает попытку сжато, но достаточно документально обозреть факты и теории, опубликованные до настоящего времени относительно действия биологических температур на живое вещество. Здесь приведены данные, сообранные в монографиях Kanitz'a (1915) и Przibram'a (1923), а также результаты наиболее важных работ, опубликованных за последние годы.

Обсудив в первых главах общие черты действия биологических температур, скорость биологических процессов при биокинетических температурах, теорию температурных коэффициентов и колебания этих коэффициентов в зависимости от внешних и внутренних факторов, автор останавливается далее на следующих вопросах: действие температуры на физические, биохимические и морфологические свойства живых систем, действие мороза и низких температур выше нуля (охлаждение): вред, причиняемый жаром и жароустойчивость, стимулирующее действие температурных колебаний и механизм термического приспособления.

В конце книги имеется обширная библиография и предметный указатель.

2. **Boeuf, F.** Les bases scientifiques de l'amélioration des plantes (Biologie-Génétique-Ecologie-Biométrie-Statistique). Научные основы улучшения растений (Биология-генетика-экология-биометрика-статистика). Encyclopédie biologique. XIII. Paris. P. Lechevalier, 1936, стр. 543. Fr. 140.

Эта интересно составленная книга содержит в себе три части: I. Жизнь и живые существа. II. Наследственность. Изменчивость. Эволюция. Таксономия. III. Методы улучшения. В первой части автор говорит о живом веществе, о его физических свойствах и химическом составе, о происхождении жизни на земле, о клетке и клеточной жизни, об организме и онтогенезе, о способах размножения. Во второй части рассматриваются: гибридизация, роль генов, хромосомная теория наследственности, роль ядра и цитоплазма в наследственности, мутации, ненаследственная изменчивость, эволюция, растительные группы, биоморфологические основы систематики. Третья часть состоит из следующих глав: селекция, самооплодотворение, перекрестное оплодотворение, гибридизация, экономическое значение размножения растений, размножение растений черенками, прививка, приспособление культур к физико-химической среде, акклиматизация. В конце книги приведен литературный указатель. Иллюстраций немного.

3. **Bois, D.** Les plantes alimentaires chez tous les peuples et à travers les âges. Пищевые растения у всех народов и во все времена. Vol. III. Paris, P. Lechevalier, 1934, 289 стр. Fr. 50.

В этом томе описываются растения, дающие пряности и ароматы, а также употребляющиеся как приправы к пище. Относительно каждого растения приведены исторические данные, указано их практическое применение и культура.

Книга иллюстрирована 71 рисунком. В конце книги имеется предметный указатель.

4. **Bolle, F.** Eine Übersicht über die Gattung Geum L. und die ihr nahestehenden Gattungen. Обзор рода Geum и близких к нему родов. Rep. sp. nov. Fedde, Beihefte, Bd. LXXII. Dahlem bei Berlin, 1933, 119 стр.

Автор рассматривает род *Geum* с пяти точек зрения: 1) морфологической (описывает типические формы органов, их развитие и нормальные вариации); 2) биологической (включая тератологию), 3) систематической (дает описания старых видов на немецком языке, новых — на латинском; кроме видов из рода *Geum* автор описывает виды близких к нему родов: *Novosieversia*, *Erythrocoma*, *Oncostylus*, *Acomastylis*, *Coluria*, *Waldsteinia*), 4) географической (указывает общие области распространения описанных родов и определяет ареалы отдельных родов) и 5) филогенетической (указывает связь отдельных родов, линии морфологического развития и некоторые предполагаемые пути образования ареала).

В конце книжки имеется краткий литературный перечень и алфавитный указатель описанных видов.

5. **Burgeff, H.** Samenkeimung der Orchideen und Entwicklung ihrer Keimpflanzen. Прорастание семян орхидных и развитие их проростков. Jena, G. Fischer, 1936, VIII + 312 стр. R. M. 18.

Автор разделил свою книгу на следующие главы: 1. Цитологическое строение и функция микорризы орхидных. 2. Биология семян орхидных. 3. Прорастание семян орхидных. 4. Анализ микорризы. 5. Жизнь компонентов в симбиозе. 6. Проблема физиологии питания проростков орхидных. 7. Проблема физиологии развития. В прибавлении указаны практические методы выведения орхидных из семян. В конце книги приведена литература и указатели: авторский и предметный. Книга иллюстрирована 186 рисунками и фотографиями.

6. **Chamberlain, C. J.** Gymnosperms. Structure and Evolution. Голосемянные. Строение и эволюция. Chicago-Illinois. Univ. of Chicago Press, 1935, XI + 484, 397 рис. Sh. 32.

Эта книга, содержащая детальное описание голосемянных, разделена на следующие главы: 1. Введение (краткое). 2. *Cycadofilicales*. 3. *Bennettitales*. 4. *Cycadales*. 5. *Cordaitales*. 6. *Ginkgoales*. 7. *Coniferales*. 8. *Gnetales* (*Ephedra*, *Welwitschia*, *Gnetum*). 9. Филогения. 10. Чередование поколений. В конце обильно и хорошо иллюстрированной книги имеются библиография и предметный указатель.

7. **Clarke, Lilian, K.** Botany as an Experimental Science in Laboratory and Garden. Ботаника как экспериментальная наука в лаборатории и саду. Oxford, Univ. Press. London, Humphrey Milford, 1935, XVI + 138 стр. Sh. 6.

Книга представляет собою интересно составленное школьное пособие по экспериментальному изучению ботаники в лабораторных условиях и на садовом материале, на искусственно созданных в ботаническом саду участках для различных типов растительности. Соответственно работам учащихся ботанической школы Аллена (James Allen's Girls' School, Dulwich) в лаборатории и в саду, книга разделена на две части: I. Эксперименты в лаборатории и II. Работы в саду. Содержание книги видно из следующих названий глав: I. 1) семена и проростки, 2) фотосинтез, 3) питание растений, 4) испарение и дыхание, 5) рост растений и его направление, 6) почва; II: 7) история и организация ботанического (школьного) сада, 8) опыты с опылением растений, лазящие растения, 9) аллея (изучение растений весной, летом и зимой), 10) пруды (условия, при которых живут водные растения), 11) верещатник и болото, 12) песчаные дюны, соленое болото и галечное взморье, 13) поле, луг, растительность на известняке и на стенах, изменчивость, борьба за существование, опыты Менделя, опыты с почвой и удобрением, 14) леса. Книга заканчивается предметным указателем.

8. **Conder, J.** The Theory of Japanese flower Arrangements. Теория японских цветочных оформлений. London, Kegan Paul. a. Co, 1935, 88 стр. 68 черных и 36 цветных таблиц. Sh. 12.6

Книга посвящена японскому искусству цветочного оформления, даны многочисленные рисунки ваз и растений на черных и цветных таблицах. Кроме того, на каждый месяц года дан список цветущих растений.

9. **Dangeard, P.** Traité d'algologie. Introduction à la biologie et à la systématique des algues. Руководство по альгологии. Введение в биологию и систематику водорослей (Encyclopédie biologique, XI), Paris, P. Lechevalier, 1933, 441 стр. Fr. 175.

После общих замечаний о главных растительных типах, о размножении, о цикле развития, об экологии и географическом распределении водорослей, о паразитизме и симбиозе, о культуре водорослей и классификации, автор описывает в систематическом порядке все классы водорослей. В конце книги имеются следующие главы: цитология (дифференцировка клеток, оболочка, цитоплазма, ядро, вакуоля, различные включения и продукты обмена веществ), физиология (минеральное питание, проницаемость, фотосинтез, жизнь на глубине, синтетическая способность водорослей, дыхание, окисление, оксидазы, выделение иода, чувствительность, тропизмы, таксисы, перемещение, подвижность, движение протоплазмы, раздражимость и иодогенез), пол, чередование поколений (определение пола, относительный пол, гибридизация, партеногенез, чередование поколений у диатомовых, зеленых, бурых и красных водорослей), ископаемые водоросли. После каждой главы приведена соответствующая библиография.

Книга обильно иллюстрирована рисунками (381 рис.).

10. **Eggler, J.** Die Pflanzengesellschaften der Umgebung von Graz. Растительные сообщества окрестностей Граца (Repertorium sp. nov. Fedde. Beihefte, Bd. 73). Dahlem bei Berlin, 1933, 216 стр.

В начале своей книги автор определяет районы своего исследования и поясняет знаки, которыми обозначаются: растительные и жизненные формы, количественные соотношения видов и степень покрытия почвы, большее или меньшее обилие компонентов сообщества и их большее или меньшее постоянство. Далее автор рассматривает климатические условия и зависимость растительности от почвы и рельефа и дает ключ для определения ассоциаций. В основе этого ключа положена зависимость растительности от формы и свойств субстрата: геологическая порода, высота места, склон и освещение, свойства почвы и, в случае культурной растительности, удобрение почвы. Затем следует описание растительных сообществ окрестностей Граца. Книга иллюстрирована схемами, диаграммами и картами.

11. **Elorrieta, J.** y **Epalza, T.,** de. El castano en Vizcaya. Каштан в Бискайе. Madrid (Instituto forestal de investigaciones y experiencias, ano 8, № 14), 1935, 42 стр., 8 табл.

В этой небольшой книжке описывается болезнь, причиняемая грибом *Phytophtora cambivora* Buisman каштановым рощам в Бискайе (Испания); описываются меры, принятые для восстановления каштановых насаждений, а также различные виды и сорта каштана, пригодные для культуры в Бискайе. Книжка иллюстрирована фотографиями каштановых насаждений и отдельных экземпляров. В конце книжки имеется небольшой литературный перечень.

12. **Epling, C.** Preliminary Revision of American Stachys. Предварительный просмотр американских видов Stachys. (Repertorium spec. nov. Fedde. Beihefte, Bd. 80.) Dahlem bei Berlin. 1934, 75 стр.

В этой книжке автор рассматривает виды рода *Stachys* Южной Америки, Мексики, Центральной и Северной Америки. Относительно каждого вида указано сочинение, где описан вид, приведен латинский диагноз и перечислены местонахождения. В конце книжки приведен индекс описанных видов.

13. **Fink, B.** The Lichen Flora of the United States. Лишайниковая флора Соединенных Штатов. Ann. Arbor. Michigan. 1935, X + 426 стр., 47 табл. Doll. 10.70.

Книга, посвященная описанию лишайников Соединенных Штатов, начинается с введения, в котором даются общие сведения по систематике, морфологии и биологии лишайников. Затем следует терминологический словарь, классификация лишайников, ключ к порядкам и семействам и, наконец, описание видов с диагнозами на английском языке. Описаны виды из 46 семейств.

В конце книги имеется индекс видов и 47 таблиц с изображениями лишайников.

14. **Fritsch, F. E.** The Structure and Reproduction of the Algae. Строение и размножение водорослей. Vol. I. Cambridge, Univ. Press, 1935, XVII, 791 стр. Sh. 50.

На первых 59 страницах своей книги автор дает ряд вводных глав, выясняя типы строения водорослей, особенные черты строения клеток водорослей и типы размножения водорослей. Далее следует описание водорослей по классам: *Chlorophyceae* (*Isokontae*), *Xanthophyceae* (*Heterokontae*), *Chrysophyceae*, *Bacillariophyceae*, *Cryptophyceae*, *Dinophyceae* (*Peridineae*), *Chloromonadineae*, *Euglenineae*. В прибавлении описаны бесцветные жгутиковые. Литература указана после введения и после описания каждого класса. В конце обильно иллюстрированной книги имеется предметный указатель.

15. **Fukuda, Yasona.** Ueber die Hydratur der Pflanzen und eine empirische Formel der Verdunstung und Transpiration. О гидратуре растений и эмпирическая формула испарения (Pflanzenforschung herausgeg. von R. Kolkwitz, H. 19), Jena, 1935, IV + 79 стр.

Появившаяся в 1931 г. книга H. Walter'a «Die Hydratur der Pflanze und ihre physiologisch-ökologische Bedeutung» вызвала дальнейшую работу физиологов как над уточнением введенного Вальтером в физиологию растений нового понятия «гидратура растения», так и над применением гидратуры для выражения различных сторон водного обмена в растениях. По Вальтеру, гидратура выражает водное состояние растения, подобно тому как температура выражает тепловое состояние тела. Вальтер применил гидратуру для выражения осмотического давления.

В своей книге японский ученый Fukuda принимает понятие гидратуры в смысле Вальтера и приводит в начале своей работы следующую цитату: «Мы можем воспользоваться относительной упругостью пара как мерой гидратуры. Гидратура равна 100, если мы имеем дело с воздухом, насыщенным парами воды, с чистой водой или с разбухающими телами в максимуме разбухания; гидратура ниже 100, соответственно относительной упругости пара, если дело касается ненасыщенного воздуха, раствора или тел, находящихся не в максимальной степени разбухания. При всех других равных факторах, а именно, при равной температуре и гидростатическом давлении, отдача воды зависит только от гидратуры, а не от количества воды. Одно набухшее тело может содержать воды больше чем другое, но если относительная упругость пара на его поверхности меньше, то оно все же будет оттягивать воду из второго».

Приведя далее ряд критических замечаний различных ученых (Renner, Huber, Stern, Oppenheimer) относительно понятия гидратуры, Fukuda приходит к тому заключению, что гидратура должна быть точной мерой для водного обмена и должна быть основана на силе всасывания. Гидратура системы (не жидкости или газа, но, напр., клетки или растительного организма) должна определяться не по гидратуре содержащейся в ней жидкости, но по силе всасывания всей системы. Далее автор выражает в математических формулах осмотическое действие растительной клетки, говорит о физических свойствах водного обмена, о скорости, с которой выравнивается гидратура, и затем несколько глав посвящает исследованию процессов испарения в растениях.

16. **Gamble, J. S.** Flora of the Presidency of Madras. Флора Мадрасского округа. London. Adlard and Son, 1934, стр. 1689—1864. Sh. 10.

В 10 части «Флоры Мадрасского округа» (Британская Индия) обработаны C. E. C. Fischer'ом злаки.

17. **Geitler, L.** Grundriss der Cytologie. Основы цитологии. Berlin; Borntraeger, 1934, VIII + 296 стр., 209 рис. R. M. 19.20.

Это хорошо иллюстрированное и сжато написанное руководство по цитологии составлено из следующих глав. Введение (о протоплазме вообще). A. Морфология клетки. B. Клеточное деление. C. Деление ядра. D. Оплодотворение. E. Редукция хромосом. F. Цитология и учение о наследственности. G. Цитологические методы. В конце книги имеется предметный указатель.

18. **Gilbert, E. J.** Méthode de mycologie descriptive. Метод описательной микологии. Paris, A. Lechevalier, 1934, 566 стр. Fr. 50.

Книга дает подробные указания для описания грибов и потому является ценным вкладом в фитографию. При описании органов на ряду с французскими терминами даны и латинские

19. **Grove, W. B.** British Stem-and Leaf-fungi. Британские стеблевые и листовые грибы. Vol. I. Sphaeropsidales. Cambridge, Univ. Press, 1935, XX + 488 стр. Sh. 21.

Книга посвящена описанию британских несовершенных грибов (*Fungi imperfecti*) порядка *Sphaeropsidales*. Книга не иллюстрирована. В конце ее имеется алфавитный указатель высших растений-хозяев и алфавитный указатель описанных в книге грибов.

20. **Handel-Mazzetti, H.** Symbolae siniciae. Botanische Ergebnisse der Expedition der Akademie der Wissenschaften in Wien nach Südwest-China 1914—1918. Китайские сборы. Ботанические результаты экспедиции Венской Академии Наук в юго-западный Китай. Teil VII. Anthophyta. Lief. 4. Wien, J. Springer, 1936, стр. 731—1186, 9 рис., 7 табл.

В этой 7 (последней) части сочинения «Symbolae sinicae» заканчивается описание растений, собранных в юго-западном Китае.

21. **Hickel, R.** Dendrologie forestière. Лесная дендрология. Paris, P. Lechevalier, 1932, 256 стр., 25 табл. Fr. 75.

Здесь описаны древесные виды из следующих семейств: *Aceraceae*, *Anacardiaceae*, *Betulaceae*, *Bignoniaceae*, *Cercidiphyllaceae*, *Cupressaceae*, *Ebenaceae*, *Fagaceae*, *Ginkgoaceae*, *Hamamelidaceae*, *Hippocastanuceae*, *Juglandaceae*, *Magnoliaceae*, *Meliaceae*, *Moraceae*, *Oleaceae*, *Papilionaceae*, *Pinaceae*, *Platanaceae*, *Pomaceae*, *Rutaceae*, *Salicaceae*, *Scrophulariaceae*, *Taxaceae*, *Tiliaceae*, *Ulmaceae*. Автор дает таблицы для определения триб, родов и видов, кратко описывает виды с морфологической стороны, сообщает сведения о родине деревьев, о времени их интродукции во Франции и использовании. Книга иллюстрирована черными рисунками частей растений, помещенными на 25 таблицах в конце книги.

22. **Hitchcock, A. S.** Manual of the Grasses of the United States. Руководство по злакам Соединенных Штатов (U. S. Depart. of Agriculture). Washington, 1935, 1040 стр. Doll. I. 70.

Настоящая книга представляет собою весьма обширное пособие по определению злаков. В начале книги автор дает предварительные сведения о полезности злаков, о их распространении, классификации и номенклатуре. Далее идет характеристика сем. *Gramineae* (*Poaceae*), описание подсемейств (*Festucoideae* и *Panicoideae*) и ключ к трибам. Затем следует описание триб и ключ к родам и, наконец, описание родов и видов, иллюстрированное огромным количеством рисунков. В конце книги помещен перечень синонимов, занимающий 222 стр. и заключающий в себе более 7000 названий, и указатель видов, описанных в книге.

23. **Junell, Sven.** Zur Gynäceummorphologie und Systematik der Verbenaceen und Labiaten. К морфологии гинецея и систематике вербеновых и губоцветных. Inaugural-Dissertation (Symbolae Botanicae Upsalienses). Upsala, 1934, 213 стр., 8 табл.

В этой книге автор описывает строение цветка и, главным образом, строение завязи родов и видов из семейств *Verbenaceae* и *Labiatae* и выясняет их систематическое положение. Обращено внимание также на развитие семян.

В конце книги приведена литература. Книга иллюстрирована как рисунками в тексте, так и рисунками на отдельных таблицах.

24. **Kawamura, Seiichi.** The Japanese Fungi. Японские грибы. 3-d Ed. Daichi-Shoin. Tokyo, 1930, 24 стр., 169 цветных таблиц. Ien 14.

Эта книга содержит прекрасные цветные изображения высших грибов. Текст написан на японском языке, но названия растений даны на латинском языке. В конце книги имеются японский и латинский указатели.

25. **Koster, J. Th.** The compositae of the Malay Archipelago. Сложноцветные Малайского Архипелага. I. Vernonieae and Eupatorieae. Leiden, 1935, 192 стр. (журн. Blumea, vol. I, № 3, стр. 351—536).

Из сложноцветных, распространенных на Малайском Архипелаге, автор описывает пока две трибы: *Vernonieae* и *Eupatorieae*, разделяя свою книгу на две части: общую и таксономическую. В общей части автор делает таксономические, морфологические и фитогеографические

замечания, а в таксономической описывает следующие роды: *Struchium, Ethulia, Centratherum, Vernonia, Elephantopus, Pseudelephantopus, Rolandra, Adenostemma, Ageratum, Eupatorium, Mikania*. Виды описаны по-английски, за исключением новых видов и новых разновидностей, диагнозы которых даны на латинском языке. В конце книги имеются индексы названий (латинских и туземных) описанных видов. Книга не иллюстрирована.

26. **Kostermans, A. J. G. H.** Studies in South American Malpighiaceae, Lauraceae and Hernandiaceae, especially of Surinam. Изучение южноамериканских Malpighiaceae, Lauraceae и Hernandiaceae в частности из Суринама. Amsterdam. 1936, стр. 1—70, suppl. 146—356, 1 карта.

В первой главе автор описывает на английском языке новые и критические виды семейств *Malpighiaceae*, *Lauraceae* и *Hernandiaceae*, во второй — делает относительно этих семейств геоботанические замечания и в третьей — описывает полезные растения. Потом следует прибавление, представляющее собою отдельный оттиск из издания: A. Pulle, Flora of Surinam, vol. II, в котором описаны виды вышеупомянутых трех семейств, встречающиеся в Суринаме.

27. **Leeuw, W. C.**, de. The Netherlands as an Environment for Plant Life. Нидерланды, как среда для жизни растений. Leiden, E. J. Brill, 1935, 19 стр., 46 табл.

Автор кратко описывает сначала эдафические, климатические и биотические факторы Нидерландов, а затем флору и растительность. Автор указывает, что типичная для Голландии флора состоит из атлантических и средиземноморских элементов, и отмечает ряд растительных областей. Книжка иллюстрирована картографическими материалами.

28. **Mc Minn, Howard, E.** and **Evelyn Maino.** An Illustrated Manual of Pacific Coast Trees. Иллюстрированное руководство по деревьям тихоокеанского побережья. London, Cambridge, Univ. Press, 1935, XII + 409 стр. Sh. 16.

Во введении автор указывает происхождение и распределение деревьев тихоокеанского побережья Сев. Америки, отмечая, что 129 видов имеют родину в Калифорнии, 78 — в Орегоне, 60 — в Вашингтоне и 53 — в Британской Колумбии, остальные в других частях света. Далее автор дает ключ к определению родов и затем описывает виды деревьев (голосемянные, однодольные и двудольные). Описание вида заканчивается указанием родины дерева и его значения в Америке. В конце книги дано объяснение ботанических терминов, приведен список литературы, список деревьев, рекомендуемых для различных целей (для плодоводства, озеленения улиц, создания парков и т. п.) и, наконец, дан указатель видов, описанных в книге.

29. **Makino, T.** and **Nemoto, K.** Flora of Japan. Флора Японии. 2-d Ed. Tokyo, 1931, X + XIX + 1936 стр. Ien 37—50.

Флора Японии написана по типу европейских флор. Описания растений даны на японском языке и только названия семейств, родов и видов приведены на латинском. В конце книги имеются два индекса: латинский и японский.

30. North American Flora. Североамериканская флора. Vol. 17, part. 6, vol. 18, part. 6, 7. The New York Botanical Garden, 1935. Doll. 9.

В 6 части 17 тома флоры Сев. Америки содержится часть описания *Poaceae*, а в 6 и 7 части 18 тома — часть *Cariceae*.

31. **Omang, S. O. F.** Die Hieracien Norwegens. Ястребинки Норвегии. Oslo, J. Dybwad, 1935, 179 стр.

Данная книжка представляет собою первый выпуск задуманного труда о роде *Hieracium* Норвегии. В этом выпуске получает монографическую обработку подрод *Piloselloidea*. В конце книги даны латинские диагнозы новых видов, литература и индекс.

32. **Pavillard, J.** Éléments de sociologie végétale (phytosociologie). Элементы растительной социологии (фитосоциологии). Paris. Hermann et C-ie, 1935, 102 стр. Fr. 18.

Книга, представляя собою краткое изложение основ фитоценологии, разделена на пять отделов: 1) морфология растительности (организация группировок), 2) синхорология, 3) син-

экология, 4) сингенетика, 5) фитосоциологическая систематика. Каждый отдел в свою очередь подразделен на ряд мелких глав, в которых выясняются все более или менее установившиеся в фитоценологии понятия и термины.

33. **Post, G. E.** Flora of Syria, Palestine and Sinai. Флора Сирии, Палестины и Синая. Vol. II, Beirut, 1933, XVIII + 928.

Во втором томе «Флоры Сирии, Палестины и Синая» автор заканчивает описание двудольных растений, далее описывает однодольные и, наконец, папоротникообразные растения. В конце книги имеются указатели: арабских, еврейских и латинских названий растений и схематические карты Сирии, Палестины и Синая.

34. **Reynaud-Beauverie, M. A.** Le milieu et la vie en commun des plantes. Среда и общественная жизнь растений (Encyclopédie biologique, XIV). P. Lechevalier, 1936, 237 стр. Fr. 60.

Эта книга в общедоступной форме излагает основы фитоценологии, придерживаясь в основе учения J. Braun-Blanquet и J. Pavillard.

Отвечая на вопросы, как распознавать, как описывать и как изучать на известном участке земли растительные сообщества, эта книга может служить практическим пособием для геоботаников. Автор разделил свою книгу на следующие главы: I. Растительная ассоциация (здесь изложены основные понятия фитоценологии и описаны методы изучения растительности). II. Синэкология (взаимоотношения факторов среды и ассоциаций). III. Сингенетика (развитие и смены ассоциаций). IV. Синхронология (история смен ассоциаций). V. Синхорология (географическое распределение ассоциаций).

Первые две главы изложены подробнее других и занимают $^{9}/_{10}$ книги. Библиография приведена в конце каждой главы. В конце книги имеется предметный указатель.

35. **Rosenvinge, L. K.** On some Danish Phaeophyceae. О некоторых датских бурых водорослях (Mémoires de l'Académie Royale des Sciences et des Lettres de Danemark. Section des sciences, 9 série, t. VI, № 3). Kobenhavn, 1935, 40 стр.

В этой работе автор описывает следующие виды бурых водорослей, встречающихся в датских водах: 1) *Stictyosiphon tortilis* Reinke, 2) *Stictyosiphon soriferus* K. Rosenv. combin. nov. 3) *Elachista fucicola* Aresch., 4) *Elachista stellaris* Aresch., 5) *Gonodia pulvinata* Nieuwland, 6) *Halothrix lumbricalis* Reinke, 7) *Leptonema fasciculatum* Reinke. Работа иллюстрирована рисунками.

36. **Rübel, E.** (red). Ergebnisse der Internationalen Pflanzengeographischen Exkursion durch Mittelitalien 1934. Результаты международной растительно-географической экскурсии по Средней Италии 1934 года (Veröffentlichungen des Geobot. Inst. Rübel in Zürich, 12 H.), Bern, 1936, 239 стр.

Книжка состоит из ряда статей, написанных участниками 7 международной геоботанической экскурсии. Сначала идет краткий дневник экскурсии на итальянском языке (G. Negri), затем сообщения: об экскурсии на межледниковые отложения Pianico Sellere (W. Rytz), от постоянной комиссии Междунар. геобот. экскурсий (E. Rübel), и, наконец, статьи: ледниковая флора Форли к югу от Равенны (F. Firbas), к растительно-географическому анализу и характеристике растительных сообществ, в особенности буковых лесов (W. Wangerin), история, климатические границы и расчленение вечнозеленых средиземноморских террас (H. Gams), проблема ореофитов (горных видов) и Апуанские Альпы (W. Rytz), к региональному расчленению растительности Аппенинского полуострова (Lüdi).

37. **Schlechter, R.** Blütenanalysen neuer Orchideen. Анализы цветов новых орхидей (Repertorium sp. nov. Fedde. Beihefte, Bd. 58, 59, 68). Dahlem bei Berlin, 1930—32.

В этих трех книгах автор дает без всякого текста изображения элементов цветов орхидей. В первой книге даны анализы южноамериканских орхидей (240 видов), во второй центрально американских (324 вида), в третьей — африканских и мадагаскарских (416 видов).

38. **Schuster, K.** Orchidacearum Iconum Index. Указатель изображений орхидных (Repertorium sp. nov. Fedde, Beihefte. Bd. 60, 1—6). Dahlem bei Berlin, 1932—1935, 430 стр.

В шести выпусках указателя, вышедших до настоящего времени, содержатся указания на изображения орхидных в ботанической литературе, кончая родом *Paphiopedilum*.

39. **Sirks, M. J.** Botany in the Netherlands. Ботаника в Голландии. Edited for the Organizing Committee of the Sixth International Botanical Congress. Leiden, 1935. VIII + 140 стр.

В книге, изданной к шестому интернациональному ботаническому конгрессу, автор дает сначала историческое введение, а затем делает обзор деятельности различных голландских ботанических учреждений: институтов, лабораторий при университетах, музеев, гербариев, садов, станций, обществ. Описывается деятельность также и ботанических учреждений, находящихся в колониях Голландии (Ява, Суринам, Антильские о-ва). Книга иллюстрирована фотографиями зданий и природы.

40. **Sleumer, H.** Die Pflanzenwelt des Kaiserstuhls. Растительный мир горы Кайзерштуль (Repertorium sp. nov. Fedde, Beihefte, Bd. 77), Dahlem bei Berlin, 1934, 170 стр.

Автор описывает растительный мир горы «Кайзерштуль» вулканического происхождения, находящейся в юго-западной Германии. Книга разделена на следующие главы: I. Растительный мир в разные времена года. 2. Растительные сообщества. 3. Сукцессии. 4. Флористическая и историческая география растений. 5. Перечень растений (мхи, лишайники, папоротникообразные, хвойные, однодольные и двудольные).

В конце книги приведена литература.

41. **Tehon, L. R.** A Monographie Rearrangement of Lophodermium. Монография по переустройству рода Lophodermium. Illinois Biological Monographs, Vol. XIII, № 4, Urbana Illinois. 1935, 151 стр.

Дав исторический обзор изучения рода *Lophodermium*, описав морфологические особенности паразитических грибов, относимых к этому роду, и выяснив их таксономические отношения, автор выделяет из рода *Lophodermium* три новых рода: *Dermascia*, *Lophodermellina* и *Lophodermina*, и дает подробные диагнозы видов с указанием местностей обитания и растений-хозяев. В конце книги имеются алфавитные указатели растений-хозяев и описанных грибов.

42. **Terasaki, T.** Icones florae Japanicae. Изображения японских растений. Tokyo, 1933, 4 + 2100 + 60 стр. Ien 40.

Эта книга состоит из краткого введения (4 стр.), 2100 рисунков (по одному рисунку на каждой странице) и трех указателей (два на японском языке и один на латинском). Как введение, так и пояснения к рисункам даны на японском языке, но под каждым рисунком, кроме японского названия, имеется и латинское. Книга привлекает внимание ботаников своими весьма хорошо исполненными черными рисунками.

43. **Tilden, J. E.** The Algae and their Life Relations. Fundamentals of Phycology. Водоросли и их биология. Основы фикологии. Oxford, Univ. Press, 1935, XII + 550, Sh. 22.6.

Перед описанием водорослей в известном систематическом порядке (*Cyanophyceae*, *Rhodophyceae*, *Phaeophyceae*, *Chrysophyceae*, *Chlorophyceae*) автор приводит некоторые гипотезы относительно филогении водорослей, затем описывает распределение морских водорослей во времени и пространстве и, наконец, приводит классификацию водорослей, основанную на эволюционном развитии, в связи с пигментацией и пищевыми запасами.

После описания водорослей автор останавливается на следующих вопросах: борьба с водорослями, водорослевой корм для животных, морские водоросли как источник витамина (водоросли как пища для человека). В прибавлении автор предлагает стандартизацию метода изображения водорослей для печати. В конце книги имеется обширная библиография и индекс. Книга обильно иллюстрирована.

44. **Tschirch, A.** Handbuch der Pharmakognosie. Руководство по фармакогнозии. 2-te, erweiterte Aufl., Lief. 18. Leipzig, B. Tauchnitz, 1936, 128 стр.

С этого (18-го) выпуска начинается вторая часть издания — специальная фармакогнозия. Здесь начинается описание аптечных веществ, содержащих углеводы.

45. **Van Zinderen Bakker, E. M.** van. Investigations about the Morphology and Physiology of Physalospora cydoniae Arnaud. Исследование по морфологии и физиологии Physalospora cydoniae Arnaud. Leiden, 1935, V + 114 стр., 8 табл.

В этой книжке автор описывает морфологические и физиологические исследования паразитического гриба яблонь *Physalospora cydoniae*. В общей части автор говорит о распространении этого гриба, об экономическом значении и симптомах этой болезни, о методах исследования и о морфологии гриба (описание культур). В физиологической части рассматривается влияние на развитие гриба температуры и водородных ионов, влияние источников углерода и азота, влияние различных концентраций фосфорнокислого калия, влияние серы и окиси магния.

Книжка иллюстрирована рисунками, помещенными на таблицах.

46. **Wehmer, C.** Die Pflanzenstoffe botanisch-systematisch bearbeitet. Bestandteile und Zusammensetzung der einzelnen Pflanzen und deren Produkte. Phanerogamen. Растительные вещества, обработанные в ботанико-систематическом порядке. Составные части и состав отдельных растений и их продуктов. Явнобрачные. Ergänzungsband zur zweiten Aufl. Jena, G. Fischer, 1935, IV + 244, R. M. 21.50.

В этом дополнительном томе автор приводит биохимические данные по 1201 растению. В конце тома имеются два указателя: 1) по химическим веществам и 2) по растениям и их продуктам. [Основные два тома, вышедшие в 1929 г. (I т.) и 1931 г. (II т.) аннотированы ранее в № 4 «Сов. бот.», 1934].

47. **Wehmeyer, Lewis, E.** The Genus Diaporthe Nitschke and its Segregates. Род Diaporthe Nitschke и роды, выделенные из него. Ann. Arbor. University of Michigan Press, 1933, VI + 349.

В этой книге описываются виды грибов из следующих родов: Diaporthe Nit., *Cryptodiaporthe* Petrak, *Diaporthella* Petrak, *Apioporthe* Höhn. и *Diaporthopsis* Fabre. За описанием этих родов следует описание сомнительных и исключенных видов. В конце книги имеется указатель описанных видов. Иллюстрации помещены на 18 таблицах.

48. **Wettstein, R.** Handbuch der systematischen Botanik. Руководство по систематической ботанике. 4-te umgearbeitete Aufl. Bd. II. Leipzig und Wien, Fr. Deuticke. 1935, X + 537 — 1152 стр., 2083 рис. R. M. 28.

Через два года после появления в 4 издании первого тома «Систематики растений» Веттштейна появился второй том, изданный так же, как и первый, в обработке сына автора Фрица Веттштейна, старавшегося сохранить неизменными основные воззрения своего отца и лишь пополнить руководство наиболее важным материалом из новейшей литературы с тем, чтобы поставить его на уровень современных познаний. Второй том охватывает *Angiospermae*, описанию которых предпосланы следующие главы: 1) филогения покрытосеменных, 2) различие процесса оплодотворения у покрытосеменных и голосеменных, 3) развитие цветка покрытосеменных из цветка голосеменных, 4) исходная точка зрения при систематическом расположении покрытосеменных. В конце книги имеется предметный указатель.

49. **Wicht, Dr.-Ing. Chr. L.** Zur Methodik des Durchforstungsversuchs. К методике опытов по проходным рубкам. Dresden, O. Franke, 1934, 112 стр.

Эта книжка посвящена проблеме лесоводства — выведению однородного по качеству деревьев леса посредством удаления слабо развитых или, наоборот, сильно развитых по сравнению с остальной массой деревьев. В первой главе автор дает историю этой проблемы, во второй — обсуждает классификации деревьев, предложенные различными учеными, и рассматривает типы проходных рубок леса, в третьей описывает опыты по выведению однородных насаждений.

50. **Zerndt, Jan.** Les mégaspores du bassin houiller polonais. Мегаспоры польского каменноугольного бассейна. 1-ère partie (Acad. Pol. des sciences. Comité des publ. silésiennes, travaux géologiques, № 1). Krakow, Nakladem polskiej Akademji Umiejetnosci, 1934, 56 стр., 14 рис. в тексте. 32 табл.

В этой книге, посвященной изучению мегаспор или макроспор в антиклинальных слоях польского каменноугольного бассейна, автор указывает, что эти споры являются весьма распространенными и что они могут быть руководящими ископаемыми при определении стратиграфического положения каменноугольных слоев. Методические исследования, которые предпринял автор, позволяют ему составить более или менее полную таблицу мегаспор, найденных в польском бассейне, что дает ему возможность установить вертикальное и горизонтальное распространение различных типов мегаспор.

Автор разделил свою книгу на 7 глав: I. Методы исследований. 2. Общие замечания о мегаспорах каменного угля. 3. Описание различных типов спор, найденных в антиклинальных слоях. 4. Встречаемость различных типов спор в различных углях. 5. Характер совокупности спор в антиклинальных слоях. 6. Вертикальное и горизонтальное распространение изученных типов, а также их стратиграфическое значение. 7. Заключение.

В конце текста имеется библиографический указатель (26 работ), а далее следуют 32 таблицы, изображающие ископаемые споры. В тексте имеется 14 рисунков.